



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en
el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORA:

Lizárraga Carrasco Stephany Ximena

ASESOR:

Dávila Laguna Ronald Fernando

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y productiva

LIMA - PERU

2017

Página del jurado

Presidente.....

Secretario.....

Vocal.....

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida, por los momentos y tiempos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más y a mi adorado esposo por haberme dado las fuerzas necesarias en todo este tiempo, brindándome su amor puro e incondicional, ser mi mayor motivación, ser mi apoyo en cada paso que doy y sacrificarse para yo poder lograr mi gran sueño.

Agradecimiento

Agradezco a mis compañeros de trabajos en especial a Néstor Carrillo por el apoyo brindado y a todas las personas que aportaron de sus conocimientos e información requerida para poder desarrollar esta investigación.

Declaración de autenticidad

Yo **STEPHANY XIMENA LIZARRAGA CARRASCO** con DNI N° **45208294**, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de **INGENERIA INDUSTRIAL**, Escuela de **INGENIERIA**, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 15 de noviembre del 2017

Stephany Ximena Lizarraga Carrasco

DNI:45208294

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada **“Implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017”**, la misma que se divide en los siguientes capítulos:

Se ha dividido en ocho capítulos acoplándose al esquema dado por la universidad. En el capítulo I se cuenta con la introducción, que contiene la realidad problemática, trabajos previos, las teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación hipótesis y los objetivos. En el capítulo II contiene el método usado, junto al diseño de investigación, variables, operacionalización, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis estadísticos y aspectos éticos. En el capítulo III se muestran los resultados y contrastación de hipótesis. En el capítulo IV se realiza la discusión de los resultados, capítulo V se da conocimiento de las conclusiones. En el capítulo VI se formulan las recomendaciones, capítulo VII se muestran las referencias y por último el capítulo VII contiene los anexos.

La investigación se somete a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Stephany Ximena Lizarraga Carrasco

Índice

Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I INTRODUCCIÓN	14
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	15
1.2 TRABAJOS PREVIOS	28
1.2.1 INTERNACIONALES	28
1.2.2 NACIONALES	32
1.3 TEORIAS RELACIONADAS	35
1.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE LEAN MANUFACTURING	35
1.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	38
1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA	43
1.5 JUSTIFICACION	44
1.6 HIPOTESIS	46
1.7 OBJETIVOS	47
II METODO	48
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	49
2.2 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN	51
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	52

2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS, VALIDEZ	53
2.4.1 TECNICAS	53
2.4.2 INSTRUMENTOS	54
2.4.3 VALIDEZ	54
2.4.4 CONFIABILIDAD	54
2.5 ANALISIS DE DATOS	54
2.6 ASPECTOS ETICOS	55
2.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA	56
2.7.1 SITUACIÓN ACTUAL	56
2.7.2 PROPUESTA DE LA MEJORA	64
2.7.3 IMPLEMENTACION DE LA MEJORA	66
III. RESULTADOS	78
3.1 ANALISIS DESCRIPTIVOS	79
3.2 ESTADISTICA DESCRIPTIVA	79
3.2.1 VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	79
IV. DISCUSIÓN	86
V. CONCLUSIÓN	88
VI. RECOMENDACIONES	90
VII. REFERENCIAS	92
7.1 TRABAJO PRELIMINARES	93
7.2 LIBROS	94
VIII. ANEXOS	96

Índice de tablas

Tabla 1	PUESTOS DE TRABAJO	19
Tabla 2	POSIBLES PRINCIPALES CAUSAS	20
Tabla 3	PRINCIPALES CAUSAS	21
Tabla 4	DATOS PARA EL DIAGRAMA DE PARETO	23
Tabla 5	POSIBLES PRINCIPALES CAUSAS	24
Tabla 6	RESULTADOS DE LA MATRIZ DE CORRELACIÓN	25
Tabla 7	RESULTADO DE LA ESTRATIFICACIÓN	26
Tabla 8	LISTA DE LAS CAUSAS A PRIORIZAR	27
Tabla 9	MATRIZ DE OPERACIONALIZACION	51
Tabla 10	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS ANTES DE LA MEJORA	57
Tabla 11	PRODUCCION PROGRAMADA VS PRODUCCION PRODUCIDA	58
Tabla 12	RESUMEN DE HORAS EN EL AREA DE ENVASADO NOVIEMBRE 2016	59
Tabla 13	LATAS TEÓRICAS VS LATAS PRÁCTICAS	59
Tabla 14	LATAS PRODUCIDAS VS LATAS PROGRAMADAS	60
Tabla 15	FÓRMULA DE LA EFICACIA	60
Tabla 16	INSUMOS PROGRAMADOS VS INSUMOS UTILIZADOS	61
Tabla 17	LATAS PRODUCIDAS VS LTAS PROGRAMADAS	62
Tabla 18	FÓRMULA DE LA EFICIENCIA	62
Tabla 19	TOTAL DE HORAS	62
Tabla 20	FÓRMULA DE LA PRODUCTIVIDAD	63
Tabla 21	CUADRO COMPARATIVO DE FACTORES CRITICOS	64
Tabla 22	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	65
Tabla 23	INVERSIÓN TOTAL DE LA PROPUESTA	65
Tabla 24	REGISTRO DE CAPACITACIÓN	67
Tabla 25	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS DESPUÉS DE LA MEJORA	69
Tabla 26	LOS TIEMPOS QUE SE OBTUVIERON EN LA IMPLEMENTACIÓN	71
Tabla 27	LATAS TEÓRICAS VS LATAS PRACTICAS DESPUÉS DE LA MEJORA	72
Tabla 28	RESULTADOS DE LA EFICACIA	73
Tabla 29	INSUMOS PROGRAMADOS VS INSUMOS UTILIZADOS DES.DE LA MEJORA	73

Tabla 30 RESULTADOS DE LA EFICIENCIA DESPUES DE LA MEJORA	74
Tabla 31 TOTAL DE HORAS DESPUÉS DE LA MEJORA	74
Tabla 32 RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DESPUES DE LA MEJORA	75
Tabla 33 PRODUCCION PROGRAMADA Y PRODUCCION PRODUCIDA	76
Tabla 34 COMPARACION DE RESULTADOS	79
Tabla 35 PRUEBA DE NORMALIDAD RELACIONADA CON H. G.	80
Tabla 36 PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS	80
Tabla 37 PRUEBA DE NORMALIDAD RELACIONADA CON H. E1.	81
Tabla 38 PRUEBA DE NORMALIDAD RELACIONADA CON H. E2.	81
Tabla 39 ESTADISTICAS DE PRUEBA	82
Tabla 40 PRUEBA DE T- STUDENT	82
Tabla 41 PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS	83
Tabla 42 ESTADISTICOS DE PRUEBA	84
Tabla 43 ESTADISTICAS DE PRUEBA	84

Índice de gráficos

Grafico 1	PRODUCTIVIDAD LABORAL 2002 - 2014	17
Grafico 2	PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES	18
Grafico 3	DIAGRAMA DE ISHIKAWA	22
Grafico 4	RESULTADO DEL DIAGRAMA DE PARETO	24
Grafico 5	RESULTADO DE ESTRATIFICACIÓN	26

RESUMEN

El presente informe de investigación titulado “IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE ENVASADO EN PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.” Tuvo como objetivo general determinar de qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementará la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017. El desarrollo de esta investigación tuvo como base teórica al autor Kanawaty sobre el estudio del trabajo, teniendo como componentes estudio de métodos y estudio de tiempos. Y referente a la productividad, con el autor García, teniendo como factores eficiencia y eficacia.

El marco metodológico de la presente investigación fue de finalidad aplicada, de nivel descriptivo y explicativo, con enfoque cuantitativo, y diseño cuasi experimental, con alcance temporal longitudinal, teniendo una población que está conformada por los 25 días de trabajo del mes de noviembre para el incremento de la productividad en el área de envasado en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C en el año 2017, los instrumentos que se utilizaron fueron hojas de registro y fichas de observación, cumpliendo con la confiabilidad que esta investigación necesita se utilizó el programa SPSS versión 22 y se realizó la validez del contenido con la verificación de ingenieros expertos.

Los resultados obtenidos han permitido incrementar la productividad en el área de envasado, ya que se pudo estandarizar el tiempo de envasado, y mejorar el método que se estaba utilizando, como resultado de la investigación se determinó que en el área de envasado ha incrementado su productividad en un 36,13 % en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C.

Palabras claves: Estudio del trabajo, estudio del tiempo y productividad.

ABSTRACT

This research report entitled "IMPLEMENTATION OF THE LABOR STUDY TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE PACKAGING AREA IN PEGSA INDUSTRIAL SAC, 2016." Its main objective is to determine how the implementation of the study of labor increases productivity in the area of packaging in PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017. The development of this research was based on theoretical author Kanawaty about the study of work, taking as dimensions Methods and Time Study. And regarding productivity, with the author Garcia having as dimensions efficiency and effectiveness.

The methodological framework of the present investigation was of applied purpose, of descriptive and explanatory level, with quantitative approach, and quasi experimental design, with longitudinal temporal scope, having a population that is conformed by the 25 days of work of the month of November for the Increase in productivity in the packaging area in the company PEGSA INDUSTRIAL SAC in 2017, the instruments that were used were record sheets and observation sheets, met the reliability and validity of the content.

The results obtained have allowed to increase the productivity in the area of packaging, since it was possible to standard the time of packaging, and to improve the method that was being used, as a result of the investigation it was determined that in the area of packaging has increased its productivity in a 36,13% At Pegsa Industrial S.A.C.

Key words: Study of work, study the time and productivity.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

A lo largo de la historia ha habido innumerables aportaciones referente al desarrollo de los fundamentos científicos, metodológicos y a la misma filosofía de la Ingeniería Industrial. El hombre consideró como el padre de la Dirección Científica y de la Ingeniería Industrial es Frederick W. Taylor (1856-1915). Taylor era un ingeniero mecánico estadounidense, que al inicio de su carrera en la industria del acero, comenzó investigaciones sobre cómo mejorar los métodos de trabajo y fue el primer especialista que desarrolló una teoría integrada de los principios y metodología de la Dirección, entre sus principales aportes relacionados con la Ingeniería Industrial tenemos: determinación de los estándares de trabajo Estudio de Movimientos, Tiempos temporales y estandarización de herramientas, sistema diferencial de primas por pieza, mando funcional y la revolución mental.

Referente a la evolución de la productividad se inició en Inglaterra, apareció por primera vez en un artículo de Quensay en el año de 1776, tiempos en los que nacía la economía como ciencia, tiempo después, apareció en 1883, Littke definió productividad como “la facultad de producir es igual al deseo de producción”, refiriéndose en facultad de producir a la capacidad instalada o tamaño de planta; posteriormente, en 1950 la Organización para la Cooperación Económica Europea brindo una definición más formal de productividad: La productividad es el cociente que se obtiene al dividir la producción por uno de los factores de producción, de esta forma es posible hablar de la productividad capital, de la inversión o de la materia prima según si lo que se produjo se toma en cuenta respecto al capital, a la inversión o a la cantidad de materia prima, etc.

La productividad en las empresas ha sido afectada desde mucho tiempo atrás motivo por el cual es de suma importancia realizar este estudio, debido a que los sistemas de producción de la mayoría de estas no han tenido un adecuado análisis y planificación de las formas más óptimas para realizar estos procesos productivos, ya que la productividad es el grado de utilización efectiva de cada elemento de producción: tierra, capital, trabajo y organización, que busca la

constante mejora de lo que existe, está basada sobre la convicción de que uno puede hacer las cosas mejor, requiere esfuerzos continuos y adaptación a nuevas condiciones cambiantes, técnicas y actividades para el desarrollo humano utilizando correctamente los recursos para cumplir los resultados propuestos.

Actualmente nos encontramos con una serie de transformaciones a nivel mundial, reflejados principalmente en medios de comunicación e innovación tecnológica, que solo podrán ser explotados por aquellos que cuenten con lo necesario para hacerlo posible y que sin duda ha influido dentro de los negocios internacionales. Dentro de estos cambios podemos mencionar que la globalización ofrece un acceso ilimitado de mercados y tecnologías para las pymes, agudiza la competencia procedente de las importaciones de inversionistas extranjeros y mercados externos, los clientes ya no solo toman sus decisiones basadas en aspectos de calidad y precio, sino también los efectos de los procesos productivos de este.

Para sostener el crecimiento, la región debe aumentar la productividad y adaptar las estructuras productivas a las nuevas circunstancias. Para algunos países será crucial mejorar el sistema logístico, otros deberán modernizar su infraestructura para adaptarla al mercado mundial. La calidad de la educación debe mejorar en la mayoría de los países. En todos ellos, el Estado debe ser más eficiente a la hora de nivelar el campo de juego y proporcionar oportunidades y servicios a todos los ciudadanos, si bien la heterogeneidad dentro de la región y dentro de los propios países sugiere que pueden ser varios los factores detrás de esta lenta convergencia, las respuestas a estas preguntas no pueden eclipsar el mensaje principal, de hecho, la región deberá encontrar sus propios motores de crecimiento, aumentando la productividad.

La región latinoamericana enfrenta problemas estructurales los cuales son desafíos, que deben corregirse por los líderes de la región, con la finalidad de facilitar el desarrollo para sus economías y de esa manera reducir la brecha de competitividad con las otras regiones. Los problemas de mayor trascendencia que persisten en las economías latinoamericanas son: falta de trabajadores

calificados, poca capacidad de absorción de las empresas, poca investigación científica, inversión ineficiente, falta de coordinación entre sectores estratégicos, baja competitividad empresarial, urgentes necesidades de formación. El factor trabajo ha contribuido con 0.9%, el factor capital ha contribuido con 1.9% y el restante 0.4% se debe a la productividad de los factores.

El Perú se encuentra en un proceso de apertura comercial a través de la reducción de los aranceles, a eliminación de las barreras no arancelarias y de la negociación de Acuerdos Comerciales, ya que esto permite que los distintos sectores de la economía alcancen un mayor desarrollo y estabilidad.

Esto se puede apreciar como resultado del acceso a mercados ampliados y un incremento de los niveles de inversión productiva. Es indispensable que se superen los sobrecostos que limitan el accionar de las empresas, de esta forma se podrá apreciar los efectos que traen sobre la economía los acuerdos de libre comercio, el incremento de las exportaciones, y esto generará más empleo y una mayor inversión.

La investigación busca también lograr el equilibrio entre el hombre y el entorno laboral, consiguiendo condiciones óptimas de confort y de eficiencia productiva para que el trabajo vaya de la mano con el bienestar del personal, que es sin duda el motor del accionar de la ergonomía, con el buen desempeño del colaborador y obteniendo un buen clima laboral, brindándole todas las herramientas necesarias para realizar sus actividades correctamente y de una manera más rápida, este a su vez brinda al investigador grandes oportunidades de crecer profesionalmente aplicando lo aprendido durante toda la carrera, exige realizar muchas lecturas y seleccionar las que más convengan a tu investigación, de este modo desarrollas un criterio selectivo incrementa el criterio.

El desarrollo de la investigación fue en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C , la cual desarrolla, produce y comercializa sus productos y servicios en casi todo el Perú, utilizando insumos de calidad, lo que garantiza un resultado final de primer nivel, contamos con asesoría técnica permanente y gratuita a nivel nacional para el correcto uso de nuestros productos, teniendo como misión: Ser una empresa

que fabrica y comercializa pegamentos y auxiliares de excelente calidad y con precios óptimos para la utilización de los sectores calzado, tapicería, automotriz y carpintería, brindando asesoramiento oportuno y entregando los productos en el tiempo programado, de esta forma contribuimos en el desarrollo del país, tiene como visión ser una empresa líder en el sector a nivel nacional, obteniendo beneficios para nuestros clientes y trabajadores, utilizando los estándares de calidad que garanticen nuestros productos y protejan el medio ambiente.

Los problemas que se estaban presentando en el área de producción eran constantes reclamos por demoras en las entregas de los pedidos, el incumpliendo del programa de producción, y una baja productividad al no alcanzar lo metas planteadas, se estaban utilizando más recursos de lo programado, diferencia en las horas de descargadas de los operarios, motivo por el cual se realizó una reunión donde participaron los encargados de las áreas involucradas, para que cada uno de su punto de vista, y se procedió a realizar una lluvia de ideas.

Tabla 1: Puestos de trabajo

NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO
Oscar Carrera Machuca	Propietario
Verónica Angulo Bocanegra	Gerente Comercial
Renato Carrera Machuca	Gerente de Operaciones
Stephany Lizarraga Carrasco	Jefe de producción
Néstor Carrillo López	Jefe de Control de Calidad
Isabel Cristóbal Sánchez	Jefe de despacho

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó una lluvia de ideas y se le dio una puntuación a cada posible causa.

La lista de las principales posibles causas:

Tabla 2: Posibles principales causas

POSIBLES PRINCIPALES CAUSAS	votación
a) A la envasadora no se le está haciendo el mantenimiento preventivo.	5
b) El Mal uso de la envasadora.	3
c) Personal desmotivado.	5
d) Personal mal remunerado.	4
d) Personal sin capacitación.	4
e) No hay estudio del trabajo	5
f) No hay abastecimiento oportuno de M.P	1
g) Formulas desactualizadas de los adhesivos.	5
h) Materiales fuera de los parámetros establecidos.	1
i) No hay procedimientos para cada proceso	2
j) Desactualización de información en el área de producción	4
k) Demasiado ruido por parte de los tanques mezcladores.	2
l) No entregan los envases y etiquetas a tiempo.	2
j) No aprueban los productos terminado en control de calidad.	1
k) Falta de implementación de picos de loros.	3
l) Calibración de las balanzas para el envasado.	2
m) Humedad en la Materia Prima	1
n) No entregan los EPP.	2

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Ishikawa

Después de la lluvia de ideas se procede a investigar las causas que afectan el problema, habiendo herramientas de calidad, procedemos a utilizar uno de ellos, llamado Ishikawa o diagrama de causa efecto, el cual se analiza la vinculación entre el efecto que es el problema y sus causas.

La lista de las principales posibles causas:

Tabla 3: Principales causas

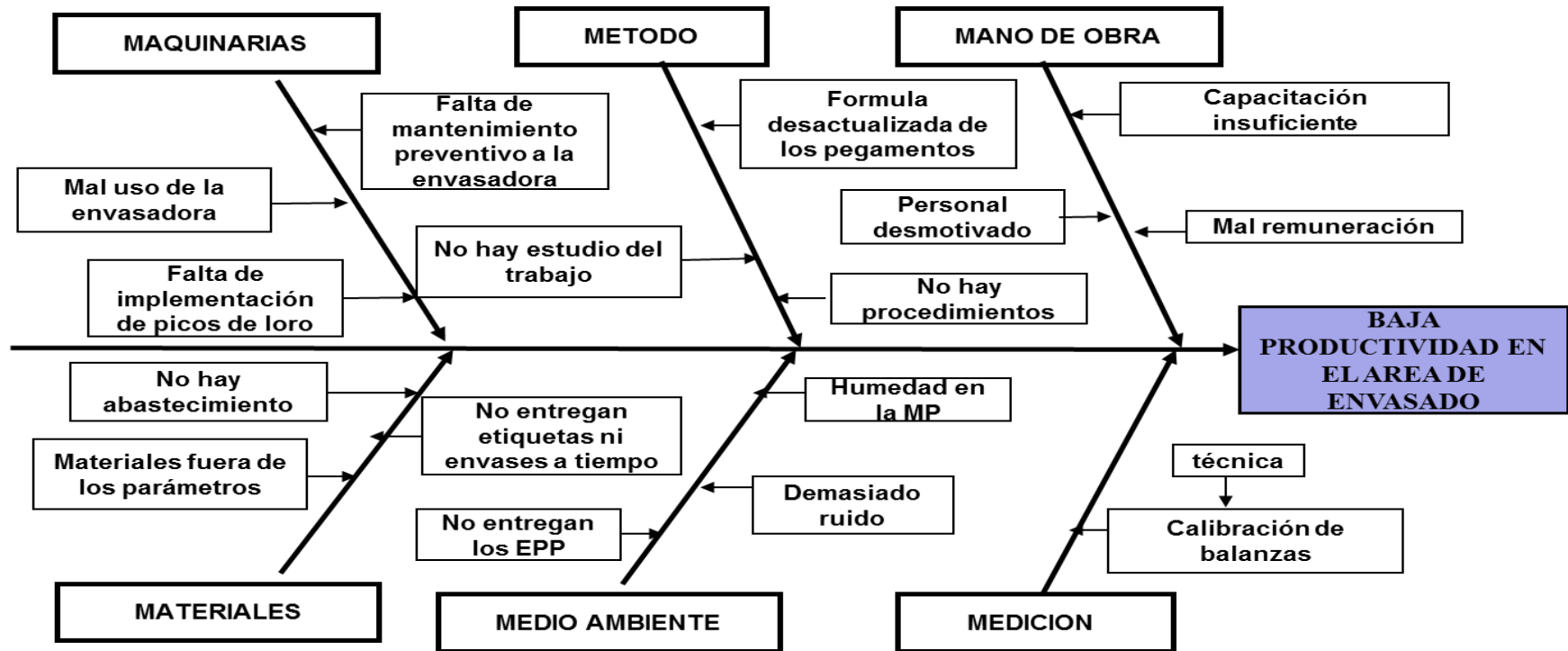
POSIBLES PRINCIPALES CAUSAS	votación
a) No hay estudio del trabajo.	5
b) El Mal uso de la envasadora.	3
c) Personal desmotivado.	5
d) Mal remunerado.	4
d) Personal sin capacitación.	4
e) Personal deficiente.	1
f) No hay abastecimiento oportuno de M.P	1
g) Formulas actualizadas de los adhesivos.	3
h) Materiales dentro de los parámetros establecidos.	1
i) Hay procedimientos para cada proceso	2
j) Desactualización de información en el área de producción	3
k) No hay tiempo estándar para el envasado.	4
l) No entregan los envases y etiqueta a tiempo.	2
j) No aprueban los productos terminado en control de calidad.	1

Fuente: Elaboración propia.

Al realizar una votación con el personal involucrado se le dio una puntuación a cada causa y los que solo tienen valor menor o igual a dos, no se los va considerar.

Ahora analizaremos cuáles son las principales causas, y utilizaremos el diagrama de Ishikawa:

Gráfico 3: DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Fuente: Elaboración propia.

Después de realizar el diagrama de causa-efecto se ha levantado información y se ha ordenado las causas en orden de importancia de la siguiente manera para la aplicación del diagrama de Pareto.

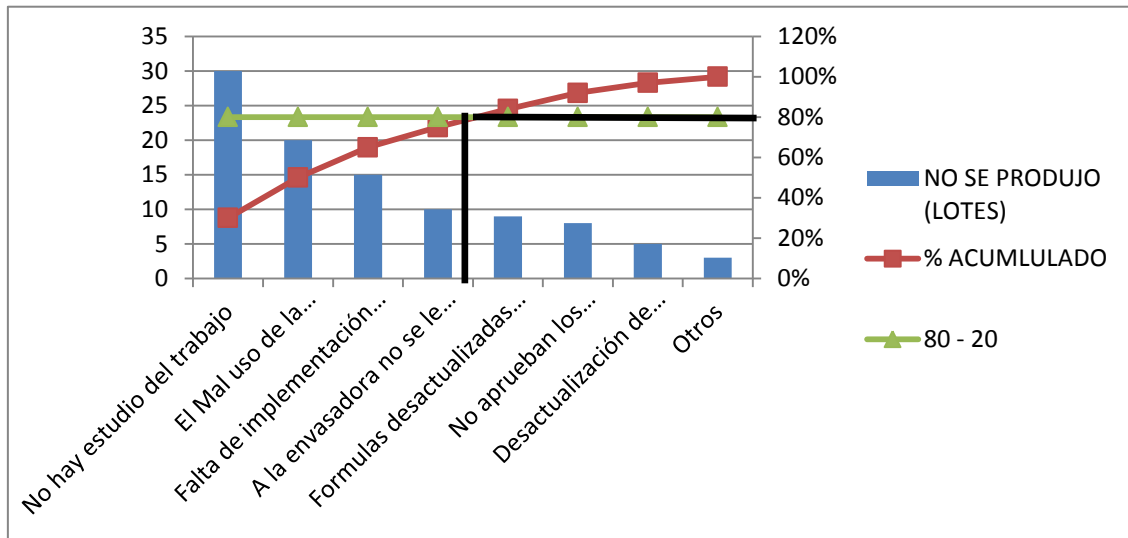
**Diagrama de Pareto del área de envasado de la empresa PEGSA
INDUSTRIAL**

Tabla 4: Datos para el diagrama de Pareto

PRINCIPALES CAUSAS	NO SE PRODUJO (LOTES)	% ACUMLULADO	FRECUENCIA ACUMULADA	80 - 20
No hay estudio del trabajo.	30	30%	30	80%
El Mal uso de la envasadora.	20	50%	50	80%
Falta de implementación de picos de loros.	15	65%	65	80%
A la envasadora no se le está haciendo el mantenimiento preventivo.	10	75%	75	80%
Formulas desactualizadas de los adhesivos.	9	84%	84	80%
No hay procedimientos establecidos.	8	92%	92	80%
No entregan los envases o etiquetad a tiempo.	5	97%	97	80%
Otros	3	100%	100	80%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Resultados del diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE CORRELACIÓN

A continuación se utilizó esta herramienta para asegurar nuestros resultados:

Tabla 5: Posibles principales causas

	POSIBLES PRINCIPALES CAUSAS
A	No hay estudio del trabajo.
B	El Mal uso de la envasadora.
C	Personal desmotivado.
D	Mal remunerado.
E	Personal sin capacitación.
F	Falta mantenimiento preventivo a la envasadora.
G	No entregan etiquetas ni envases a tiempo.
H	Formulas actualizadas de los pegamentos.
I	Materiales fuera de los parámetros establecidos.
J	No hay procedimientos.
K	Falta la implementación de picos de loro.
L	Humedad en la MP.
M	Demasiado ruido.
N	Calibración de balanzas.
O	No hay abastecimiento.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Resultados de la matriz de correlación

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		% PORDERADO
A		0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	5	12,82
B	1		0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3	7,69
C	1	0		1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	10,26
D	0	1	0		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	10,26
E	0	1	0	0		1	0	0	0	1	0	0	1	0	4	10,26
F	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,56
G	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0	0	1	2,56
H	0	0	0	0	0	0	1		1	0	0	1	0	0	3	7,69
I	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	1	2,56
J	1	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1	0	0	2	5,18
K	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		0	1	0	3	7,69
L	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1		0	0	4	10,26
M	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0		0	2	5,18
N	0	0	0	0	0	1	0	0		0	0	0	0		1	2,56

38

100%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar verificamos que la baja productividad es debido que no hay un estudio del trabajo en el área de envasado.

ESTRATIFICACIÓN:

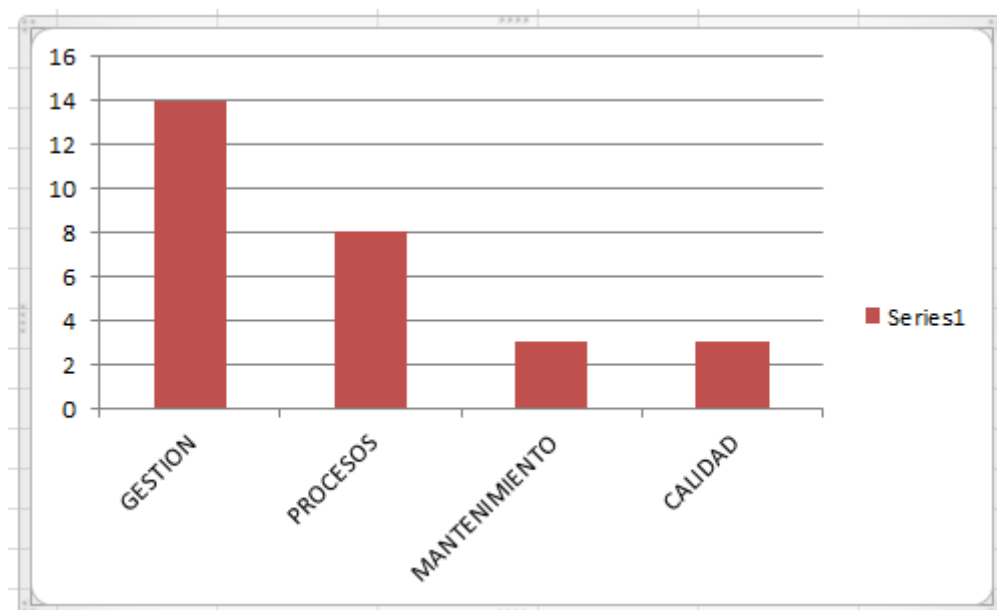
Es un método consistente en clasificar los datos disponibles por grupos con similares características, de esta manera poder evaluar cada posible causa, a cada grupo se le denomina estrato, este permite aislar la causa de un problema, identificando el grado de influencia de ciertos factores en el resultado de un proceso, que es representado por un histograma, como se verá a continuación:

Tabla 7: Resultados de la matriz de correlación

POSIBLES PRINCIPALES CAUSAS	GESTIÓN	PROCESOS	MANTENIMIENTO	CALIDAD
No hay estudios del trabajo.	4	2		
El mal uso de la envasadora			3	
Personal desmotivado.	2			
Personal mal remunerado.	2			
Personal sin capacitación.		1		
Personal deficiente.	2			
No hay abastecimiento oportuno de M.P.		1		
Fórmulas actualizadas de los adhesivos.				1
Materiales dentro de los parámetros establecidos.				1
Hay procedimientos para cada proceso.		2		
Desactualización de información en el area de producción.	1			
No hay tiempo estandar para el envasado.	3	1		
No entregan los envases y etiquetas a tiempo.		1		1
No aprueban los productos terminados en control de calidad.				
TOTAL	14	8	3	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Resultados de la matriz de correlación



Fuente: Elaboración propia

Ya teniendo las causas principales, utilizaremos la matriz de priorización para encontrar la causa principal del problema:

Tabla 9: Lista de las causas a priorizar:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		
	1	A3	A2	A3	A1	G2	A3	A3	J2	A3	A3	A3	I1	14	40
B		B2	3	E2	F1	B1	A3	I1	B1	K3	I1	G1	L3	4	7
	C		C1	E2	C2	G1	C1	I3	J2	C1	D3	F1	D1	4	5
		D		1	D1	G2	D1	I1	J2	K1	D1	D1	L3	6	9
			E		E2	G1	H1	A3	J2	A3	E3	M1	N2	5	10
				F		F1	F2	I2	J1	K1	L2	E1	L3	4	5
					G		G1	G1	J1	M1	L1	G1	N1	8	9
						H		H1	J2	K1	L1	A3	H2	1	1
							I		J1	K1	A3	I2	I1	5	7
								J		J1	J2	J1	N2	11	17
									K		K3	M1	N2	6	10
										L		M1	L3	9	19
											M		N1	5	6
												N	L3	6	13

VALORES	
1	Casi igual de importante
2	Mas importante
3	Mucho más importante

Fuente: Elaboración propia

1.2 TRABAJOS PREVIOS:

Los antecedentes son de mucha importancia ya que mantiene al tanto de los avances académicos, y el investigador tiene el poder de discernir si el estudio realizado constituirá un aporte significativo, y le permite discutir con sus resultados, en materia de estudio se encontraron las siguientes tesis:

1.2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONES:

RAMIREZ, Anayeli. En su tesis titulada “**Estudio de tiempos y movimientos en el área de evaporización, en la empresa SeAH PRECISION MEXICO S.A DE C.V.**” Grado (Ingeniera Industrial). México: Universidad Tecnológica de Querétaro, Facultad de Ingeniería Industrial, 2010. 47 p.

La siguiente investigación se basó en la implementación del estudio del trabajo realizado de acuerdo a las necesidades de la empresa, aplicando técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida.

El principal objetivo de la investigación fue lograr el aumento de la productividad en la línea de evaporador, saber cuántos operarios se necesitan, así como calcular el tiempo estándar para las diferentes operaciones.

La metodología que se utilizó en la investigación fue aplicada – descriptiva ya que este tipo de investigación permite conocer las situaciones a través de la descripción exacta de las actividades, procesos que se encuentran en la empresa.

Se concluyó que la investigación sirvió para elevar la productividad de 78% a un 85%, redujo tiempos improductivos, determinó tiempos estándar en cada operación, mejoró los procedimientos con los que cuenta y controlar cada uno de los procesos.

Aporte: La siguiente investigación, la cual se basó en la implementación del estudio del trabajo realizado de acuerdo a las necesidades de la empresa, el cual fue posible disminuir tiempos muerto, aumentar la capacidad y obtener mayor capacidad y finalmente el aumento de la productividad fue muy beneficioso para

la empresa ya que con esto cambió la manera como estaban produciendo y lo que estaban haciendo mal.

ALZATE, Anayeli y SANCHEZ, Julián. En su tesis titulada: **“Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación.”** Grado (Ingeniero Industrial). COLOMBIA: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013. 79 p.

El objetivo de la tesis fue definir un nuevo método de producción más práctico, económico y eficaz y su estándar de tiempo para la línea de producción.

La herramienta que se utilizó fue estudio de métodos y tiempos y el control de los costos de producción. La metodología que se utilizó en la siguiente investigación fue aplicada - descriptiva ya que este tipo de investigación permite conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, procesos y objetos que se encuentran en el entorno a investigar.

Se concluyó que la investigación se disminuyó el tiempo de línea a 46 minutos, se elevó la eficiencia de la planta a un 87%, se disminuyó la carga de trabajo, se elevó la productividad y se disminuyó los costos laborales y finalmente se redujo a 8 horas diarias, mejorando las condiciones de trabajo para los operarios.

Aporte: La presente investigación tiene una trascendencia importante para la empresa, ya que se identificó el método, el lugar, la sucesión de tareas y el personal presentes en la fabricación del calzado tipo clásico de dama. También se determinó el tiempo estándar de fabricación de la línea, y finalmente se determinó el tiempo estándar de fabricación.

XITUMUL, Andrea. En su tesis titulada: **“Diseño e implementación de un sistema de control de tiempos no productivos para la mejora de la eficiencia en una línea de producción de bebidas carbonatadas.”** Grado (Ingeniera

Industrial). GUATEMALA: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería Industrial, 2009. 181 p.

El objetivo de la tesis fue implementar y definir un sistema de tiempos no productivos para la mejora de la eficiencia en una línea de producción de bebidas carbonatadas. Fue de mucha utilidad para la empresa que se haya diseñado e implementado el sistema de control de tiempos improductivos ya que podrá identificar causas de dichos tiempos, prioridades para la solución de las causas encontradas, búsqueda de soluciones y mejora continua. El sistema de control fue diseñado de una forma versátil para poder adaptarse a las necesidades de cada línea de producción. La metodología que se utilizó en la investigación fue aplicada – descriptiva ya que se basó en las situaciones, problemas de la empresa.

Se concluyó que la investigación identificó las principales fuentes de pérdida y se estableció indicadores de gestión básicos que en una línea de producción se ha presentado, siendo estos indicadores: disponibilidad del equipo, rendimiento o desempeño del equipo, calidad y rendimiento global de equipos, siendo éste último uno de los mejores puntos del rendimiento en las líneas de producción.

Se disminuyó el tiempo de línea a 46 minutos, se disminuyó los costos laborales se cumplía con programación de producción incrementado su eficacia a un 15%, se disminuyó la carga de trabajo, se elevó la productividad y finalmente se redujo a 8 horas diarias, mejorando las condiciones de trabajo para los operarios.

Aporte: La presente investigación fue de mucha utilidad para la empresa, ya que se diseñó e implementó el sistema de control de tiempos improductivos y se identificó las causas de dichos tiempos, y se tomó las medidas correctivas para el incremento de la productividad.

CAJAMARCA, Diego. En su tesis titulada: **“Estudio de tiempos y movimientos de producción de planta, para mejorar el proceso de fabricación de escudos en Kaia Bordados.”** Grado (Ingeniero Industrial). COLOMBIA: Universidad Militar nueva Granada, Facultad de Ingeniería Industrial, 2015. 77 p.

El objetivo de la tesis fue disminuir el número de productos defectuosos en Kaia Bordados a través de estudio de métodos y tiempos, con el fin de aumentar la calidad de los productos y la productividad de la compañía.

La metodología que se utilizó en la investigación fue descriptiva porque se basa en los datos obtenidos en la empresa.

Se concluyó que la investigación identificó que a través de la compra de una máquina de bordar con 4 cabezotes que trabaja a 1.100 puntadas por minuto se podría reducir los tiempos de bordado de 427,2 a 388,2 lo cual generaría más ganancia y podría reducir el número de productos defectuosos a causa de fallas en la maquina por mal posicionamiento y mal flujo del hilo.

También se halló que el proceso de bordado podría tener una tasa de producción más elevada aproximadamente de 75 bordados a través de un balanceo por lotes, sin necesidad de contratar empleados adicionales o cambiar de área a los ya presentes en la planta de producción.

Aporte: Se realizó la mejora de la producción en planta de la organización basado en estudio de tiempos de producción, de esta forma se optimizó los procesos de producción, la economía, las cargas laborales y así el entorno laboral para el trabajador. Se mejoraron los siguientes factores: se economizo el esfuerzo humano para reducir fatiga, se creó mejores condiciones de trabajo, y se ahorró el uso de materiales, máquinas o mano de obra.

GUARACA, Segundo. En su tesis titulada: **“Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A.”** Grado (Ingeniero Industrial). ECUADOR: Escuela Politécnica Nacional Quito. 2013, 120p.

Tuvo como objetivo mejorar la productividad en la sección de prensado de pastillas de freno, en la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A, con la menor inversión posible, manteniendo la misma infraestructura, mediante la correcta utilización de los recursos de la empresa. La metodología que se utilizó en la

investigación fue aplicada - descriptiva porque tiene como base la recolección de datos de la empresa, describiendo todas las situaciones presentadas en la empresa.

Se determinó que se logró incrementar la productividad un 20%, se inició con un 49% y se logró obtener 69%, finalmente se evaluó los datos comparando la data antes de la mejora y la data después de la mejora, teniendo un incremento eficaz del uso del equipo de 25%, incremento su producto terminado de 108 a 136 pastillas/HH en una jornada de 11 horas.

Aporte: Se logró incrementar la productividad de la empresa, debido a la implementación de estudio de tiempos, minimizando los tiempos muertos, una buena evaluación determinó que no era necesario realizar horas extras, ni contar con más personal de lo ya planificado para lograr la producción programada.

1.2.2 ANTECEDENTES NACIONALES:

ULCO, Claudia en su tesis titulada: **“Aplicación de Ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias ART PRINT.”** Grado (Ingeniera Industrial). TRUJILLO: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, 2015. 55 p.

El objetivo de la tesis fue aplicar la ingeniería de métodos en la línea de producción de cajas para calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print en el año 2015. La metodología que se utilizó en la investigación fue descriptiva, ya que permite conocer las situaciones predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, procesos y objetos que se encuentran en la empresa.

Se concluyó que el estudio de tiempos del proceso después de la mejora del método permitió determinar un nuevo tiempo estándar de 377.95 minutos/millar, produciendo una reducción de 29.56 min/millar y una productividad de 193 cajas/hora. Haciendo un incremento de la productividad de 23.7%.

Aporte: Fue muy beneficioso para la empresa ya que al implementar la ingeniería de métodos logró cumplir sus objetivos, principalmente de aumentar su productividad y determinar los tiempos estándar de los procesos de fabricación.

ARANA, Luis. Con su tesis titulada: **“Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje.”** Grado (Ingeniero Industrial). LIMA: Universidad San Martín de Porras, Facultad de Ingeniería Industrial, 2014. 221 p.

La tesis tuvo como objetivo implementar herramientas de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de carteras en la empresa Crepier.

La metodología que se utilizó en la investigación fue descriptiva-explicativa ya que se estudia toda una empresa y se utiliza toda la información que se encuentra en la misma.

Se llegó a la conclusión que se logró mejorar la productividad en un 1.01% lo que esto generó un ahorro mensual de 10 000 soles.

Aporte: Gracias a la presente investigación incrementó la productividad y efectividad, de acuerdo con el estudio de tiempos, con la adquisición de maquinaria y considerando los mismos tiempos de la mano de obra. El ahorro generado por la implementación de las herramientas de mejora ascendió a más de 3 mil soles mensuales en base a los costos de calidad, lo que generó mayor ingreso a la empresa, elevando así el índice de ventas y el índice de satisfacción de los clientes.

MOYA, Marisse. Con su tesis titulada: **“Planificación y control de la producción para incrementar la productividad en la empresa estrella del norte de Lambayeque.”** Grado (Ingeniería Industrial), CHICLAYO: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ingeniería Industrial, 2014 89 p

El objetivo principal de la tesis fue diseñar un sistema de planificación y control de la producción de los principales productos, así como se diagnosticó los problemas

en la producción, realizando un estudio de mercado, para visualizar y proyectar la demanda futura. Lo que permitió proponer un sistema de planificación, control de la producción y requerimientos de materiales, otorgando el incremento de la productividad en corto y mediano plazo para la empresa.

La metodología que se utilizó en la presente investigación fue aplicada – descriptiva ya que el escenario fue la empresa Estrella del Norte de Lambayeque, a su vez también fue la fuente de toda la información requerida.

Las herramientas que se utilizó fueron el sistema de planificación y el control de la producción y técnica de la medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo, correspondiente a los elementos de una tarea definida y efectuadas a condiciones determinadas.

Lo que se logró en la investigación fue el incremento de la productividad total en 1,85% para el año 2012 y la productividad de mano de obra paso de 3 543 kilogramos de alfajor gigante por operario en el año 2011 a 3 883 kilogramos por operario en el año 2012; se incrementó 339 kilogramos por operario al año.

Aporte: El uso correcto de las herramientas fue lo que ocasiono que se cumplan todos los objetivos planeados como el incremento de la productividad, el control de producción y establecer los tiempos estándar de los procesos.

TOVAR, Carlos con su tesis titulada: **“Estudio de métodos y tiempos para mejorar la productividad en la línea de sofás de una empresa.”** Grado (Ingeniería Industrial), LIMA: Universidad Cesar Vallejo, 2016 226 pp.

Tuvo como objetivo principal mejorar la productividad aplicando estudio de tiempos y movimientos, detectando los cuellos de botella que existía en la producción. En el análisis del marco metodológico la investigación fue descriptiva – explicativa ya que se estudia toda una empresa y se utiliza toda la información que se encuentra en la misma, dando soluciones a los problemas que se presenten.

Se llegó a la conclusión que se logró mejorar la media productividad en un 27.53% lo que esto eso genero un ahorro mensual de 10 000 soles.

1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

1.3.1 ESTUDIO DEL TRABAJO

Definición:

Kanawaty (1996, p. 9). Refiere: Definición: “Es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando.”

OIT (2010, p.9). Indica: “el estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando.”

Quezada y Villa (2007, p.13). Señala que está ligado directamente con la productividad, ya que involucra métodos que ayude a medir cómo se comporta el trabajo en el proceso productivo, midiendo el tiempo en cada proceso y los movimientos que se desligan de cada actividad.

Mayers (2000, p.2). Refiere que “los estudios de tiempo y movimientos atañen puramente a las técnicas, hay 25 técnicas para estudiar y medir el trabajo, las técnicas se mejoran constantemente, pero su propósito básico es mejorar el mundo del trabajo y reducir la muda (el desperdicio)”.

García (2010, p. 177). Indica que el estudio del trabajo es un método basado en determinar los procesos y el contenido de las tareas, fijando en el trabajador, los tiempos, movimientos en cada una de sus actividades, así como la eficiencia al ejecutar sus labores.

Valoro las definiciones expuestas, pero el concepto que más se asemeja a mi realidad problemática es el autor Kanawaty, ya que su finalidad es mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer un rendimiento con respecto a todas las actividades que se realiza en un proceso.

Dimensiones:

El estudio de métodos

Definiciones:

Kanawaty (1996, p. 19). Refiere: “Es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de ejecutar mejoras.”

Cruelles (2013, p. 161). Refiere: “El estudio de métodos de una tarea es la investigación sistemática de las operaciones que la componen, su tipología, materiales y herramientas utilizadas.”

El estudio de métodos divide y desglosa la tarea una parte razonable de operaciones, esto se refiere cómo se debe ejecutar la tarea y esto sirve para unificar un método operativo para todos los involucrados.

Medición del trabajo

Definiciones:

Kanawaty (1996, p. 19). Refiere: “Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida.”

Cruelles (2013, p. 489). Refiere: “La aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador cualificado en llevar a cabo una tarea definida, efectuándola según su norma (método) de ejecución establecida.”

Métodos

Definiciones:

Cruelles (2013, p. 22). Refiere: “Se estudia y mejora el método de trabajo de una tarea para reducir el tiempo necesario para su ejecución.”

García (2011, p. 171). Refiere: “Es el estudio sistemático de los principios que regulan la administración, tendiente a un mejor aprovechamiento de los recursos económicos, materiales y humanos disponibles en la empresa de cualquier naturaleza.”

Medición de tiempos

Cruelles (2013, p. 22). Refiere: “Con un método definido y mejorado se toma el tiempo según diversas técnicas para poder establecer un estándar y esto implicará mejora de tiempos.”

Procedimientos básicos para el estudio del trabajo

Kanawaty sostiene al respecto:

- 1) Seleccionar** el trabajo o proceso que se ha de estudiar.
- 2) Registrar** o recolectar todos los datos relevantes acerca de la tarea o proceso, utilizando las técnicas más apropiadas, disponiendo los datos de una forma más cómoda para analizarlos.
- 3) Establecer** el método más económico, teniendo en cuenta todas las circunstancias y utilizando las diversas técnicas de gestión, así como los aportes de los dirigentes, supervisores, trabajadores y otros especialistas, cuyos enfoques deben analizarse y discutirse.
- 4) Evaluar** los resultados obtenidos con el nuevo método en comparación con la cantidad del trabajo necesario y establecer un tiempo tipo.
- 5) Definir** el nuevo método y el tiempo correspondiente, y presentar dicho método, ya sea verbalmente o por escrito, a todas las personas a quienes concierne, utilizando demostraciones.
- 6) Implantar** el nuevo método, formando a las personas interesadas, como practica general aceptada con el tiempo fijado.
- 7) Controlar** la aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos comparándolos con los objetos. (1996, p. 21).

Ergonomía

Definiciones

Romero, Muñoz, romero (2006) Refiere: “Es el estudio del ser humano en su ámbito laboral; es decir, ergonomía es el estudio de la interacción entre la gente y las maquinas, así como de los factores que afectan esta interacción.” (p.203).

Cruelles (2013, p. 426). Refiere: “La ergonomía es una disciplina científico – técnica y de diseño que estudia a terna o sistema formado por el hombre en su

marco de actuación, relacionado con el manejo de equipos y máquinas, dentro de un ambiente laboral específico.”

La ergonomía es la más importante de las mejoras que se puede hacer a partir del estudio del trabajo, ya que se consigue hacer el trabajo físico de una manera más segura y cómoda para el operario sin temor de sufrir un accidente o sentir fatiga y como resultado se obtendrá un trabajo más eficaz y un incremento de la productividad.

Objetivos de la Ergonomía

Romero et al. (2006) refiere: “Generar condiciones de trabajo que no arriesguen la vida y seguridad de sus operadores. -Mejorar la operabilidad y capacidad de operación de los trabajadores, para lograr una mejora en el rendimiento. – Incrementar la productividad.”

Productividad

Definiciones:

David bain (2012,p3), indica: La productividad es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos deseables.

Cruelles, J. (2013, p. 723). Refiere:” La productividad es un ratio o índice que mide la relación existente entre la producción realizada y la cantidad de factores o insumos empleados en conseguirla.”

$$Productividad = \frac{Produccion}{Factores}$$

García, A. (2011, p.17). Refiere: “Es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron.”

“El índice de productividad expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido.”

$$Productividad = \frac{Productos\ logrados}{Factores\ de\ la\ produccion}$$

Kanawaty, G. (1996, p.17). Refiere: “La productividad es la relación entre producto e insumo.”

“Esta definición se aplica a una empresa, un sector de actividad económica o toda la economía. El término “productividad” puede utilizarse para valorar o medir el grado en que pueda extraerse cierto producto de un insumo dado.”

Gutiérrez, H (2014, p21). Sostiene: “La productividad es el mejoramiento continuo de un sistema más que producir rápido, se trata de producir mejor.”

DIMENSIONES

Eficiencia

Cruelles, J. (2013, p.723). Refiere: “mide la relación entre insumos y producción, busca minimizar el coste de los recursos. En términos numéricos, es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada. ”

García, A. (2011, p.17). Refiere: “Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente.

El índice de eficiencia, expresa el buen uso de los recursos en la producción de un producto en un periodo definido.

Eficiencia es hacer bien las cosas.”

$$Eficiencia = \frac{Insumos\ programados}{insumos\ utilizados}$$

Gutiérrez, H. (2010, p.21). Refiere: “Es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos que se han utilizado, buscar la eficiencia es tratar de optimizar los recursos sin tener algún desperdicio de ella.”

$$Eficiencia = \frac{\text{horas-hombre reales para el servicio}}{\text{horas-hombre programadas para el servicio}}$$

Eficacia

García, A. (2011, p.17). Refiere: “Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijada.

El índice de eficacia expresa el buen resultado de la realización de un producto en un periodo definido. Es obtener resultados.”

$$Eficacia = \frac{\text{Producto logrados}}{\text{Metas}}$$

Gutiérrez, H. (2010, p.21). Refiere: “Es el grado en que se puede realizar las actividades planeadas y se alcanzan los resultados que se tienen planeados, por lo tanto busca utilizar los recursos para alcanzar lo planificado.”

$$Eficacia = \frac{\text{servicios de reparación producidos}}{\text{total de ordenes de servicios programados}}$$

Producto

Prokopenko, J. (1989,p, 11), refiere:

“La productividad del factor producto significa el grado en que el producto satisface las exigencias de la producción. El “valor de uso” es la suma del dinero que el cliente está dispuesto a pagar por un producto de calidad determinada.”

El valor de lugar, el valor de tiempo, y el valor de precio del producto se refieren a la disponibilidad del producto en el lugar adecuado, en el momento oportuno y a un precio razonable. El factor volumen en particular aporta una mejor noción de las economías de la escala por medio del aumento del volumen de producción.

Planta y equipo

Prokopenko, J. (1989, p. 11), refiere: “Estos elementos desempeñan un papel central en todo programa de mejoramiento de la productividad mediante: un buen

mantenimiento, el funcionamiento de la planta y el equipo en las condiciones óptimas, el aumento de la capacidad de la planta.”

Materiales

Kanawaty, G. (1996, p.6).Refiere: “Materiales que puedan transformarse en productos destinados a la venta, como materias primas o materiales auxiliares, por ejemplo disolventes u otros productos químicos y pinturas que se necesitan en el proceso de fabricación.”

Recursos Humanos

Kanawaty, G. (1996, p. 6).Refiere: “Hombres y mujeres capacitados para desempeñar la actividad operacional, planificar y controlar, comprar y vender, llevar las cuentas y realizar otras actividades como las de mantenimiento o trabajos administrativos y de secretaria. ”

Factor gente

García, A. (2011, p. 25). Refiere: “Los dos factores, capital y gente, no son ambivalentes, los dos se complementan. La importancia de uno y otro factor depende de las necesidades particulares de cualquier industria.”

1.3.2 Factores para medir la productividad

García, A. (2011, p. 25). Refiere: La productividad siempre requerirá nuestra atención a tres factores fundamentales como: capital-gente-tecnología. Estos tres factores son diferentes en su actuación, pero deben mantener un balance equilibrado, pues son interpendientes. Cada uno debe dar el máximo rendimiento con el mínimo de esfuerzo y costo, y el resultado será medido como su índice de productividad. La suma de los resultados de los tres conformara el total de su aportación a la productividad de la empresa.

1.3.3 Productividad en la empresa

Kanawaty, G. (1996, p.5). Refiere: La productividad en la empresa puede estar afectada por diversos factores externos, así como para variar deficiencias en sus actividades o factores internos. Entre otros ejemplos de factores externos cabe mencionar la disponibilidad de las materias primas y mano de obra calificada, las políticas estatales de las relativas a la tributación y los aranceles aduaneros, la infraestructura existente, la disponibilidad de capital y los tipos de interés, y las medidas de ajuste aplicadas a la economía o a ciertos sectores por el gobierno.

1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA:

1.4.1 Problema general

¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementará la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017?

1.4.2 Problemas específicos

¿De qué forma la implementación del estudio del trabajo, incrementará la eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017?

¿De qué modo la implementación del estudio del trabajo incrementará la eficacia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017?

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio de investigación se justifica de la siguiente manera:

1.5.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA:

Bernal (2010, p.108), indica: Cuando en una investigación se busca mostrar las soluciones de un modelo, está haciéndose una justificación teórica. La presente investigación se enfocará en ampliar la base de conocimiento sobre el estudio del trabajo y productividad; y que será de mucha utilidad y fácil entendimiento para los investigadores y estudiantes de ingeniería industrial. A su vez desarrollará alternativas para poder solucionar los diferentes problemas que se pueden presentar en la empresa, de tal forma brinda un material científico que de recomendaciones y soluciones.

1.5.2 JUSTIFICACION ECONOMICA:

Sampieri (2010, p. 39), indica: Justificación de la investigación indica el porqué de la investigación exponiendo sus razones. Por medio de la justificación debemos demostrar porque el estudio es necesario e importante, que beneficios da a la empresa. Nos da las herramientas para reducir y estandarizar el tiempo de envasado para mejorar la productividad de la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C de esta forma se podrá aumentar la producción, entrega del despacho a tiempo oportuno y así cumplimos con las expectativas de los clientes, como resultado es el incremento de las ventas, creando un incremento monetario significativo a la empresa y esto es beneficioso para todos los colaboradores.

1.5.3 JUSTIFICACION PRÁCTICA:

Bernal (2010, p.108), Refiere: Cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo. Da a conocer la importancia del estudio del trabajo al ser aplicado en el área de envasado de la empresa y la relación de la ergonomía en el ámbito laboral, para lograr una mayor producción y una menor fatiga en el trabajador, y

sin dejar a lado la productividad, en el día a día se presentan diferentes problemas o cuellos de botella en diferente áreas, pero haciendo un correcto análisis y utilizando los conocimientos aplicados en el presente trabajo podremos proponer propuestas de solución.

1.5.3 JUSTIFICACION METODOLOGICA:

Bernal (2010, p.108), Indica: Se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable. De igual manera se propone una herramienta con la cual se podrá identificar, evaluar y controlar los cuellos de botella que se puedan presentar, tiempos muerto y el método de trabajo que se está utilizando, como se debe analizar los riesgo o la necesidad de realizar estudios más profundos y específicos de los aspectos considerados como negativos, de esta forma la implementación del estudio del trabajo, logrará como determinar tiempos estándar en cada actividad del proceso de producción de la planta, dando como resultado incrementar la productividad y rentabilidad de la empresa.

1.5.4 JUSTIFICACIÓN SOCIAL:

Sampieri (2010, p.39), Refiere: Justificación de la investigación indica el porqué de la investigación exponiendo sus razones. Por medio de la justificación debemos demostrar que el estudio es necesario e importante. Es un factor de compromiso social, de desarrollo colectivo, individual e intelectual, genera bienestar y progreso, compartir conocimientos que han tenido respaldo teórico, que por medio del presente puedan brindar alternativas de soluciones a los problemas que se puedan presentar en tu trabajo, por otro lado que se puede mejorar el método de trabajo para que el colaborador pueda desempeñar muy bien sus actividades y como consecuencia esto genere un incremento en la productividad de la empresa, motivo por el cual el trabajador se le incentive con capacitaciones, incremento de salario, bonificaciones, vales , etc, esto será beneficioso para su familia y su entorno.

1.6 HIPÓTESIS

1.6.1 Hipótesis general

- La implementación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

1.6.2 Hipótesis específicos

- La implementación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.
- La implementación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017

1.7 OBJETIVOS.

1.7.1 Objetivo General

- Determinar de qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementará la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Determinar de qué forma la implementación del estudio del trabajo incrementará la eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.
- Determinar de qué modo la implementación del estudio del trabajo incrementará la eficacia en el área de envasado en a PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

II. METODO

2.1. Diseño de investigación.

En la investigación “La implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2016 es de diseño **cuasi experimental**, debido a que se manipula deliberadamente al menos la variable independiente en este caso al Estudio del trabajo para observar el efecto que causa en la variable dependiente.

Para Valderrama (2015, p.65), refieren que:

Los diseños cuasi experimentales también manipula deliberadamente I menos una variable independiente para su efecto y relación con una o más variables dependientes.

A su vez, comprende: diseño con pre-prueba y pos-prueba con grupo del control no aleatorio, diseño contra equilibrado, diseño de series temporales con un grupo y diseño de series temporales con un grupo de control.

.

Por su alcance temporal la presente investigación **será longitudinal** ya que se verán los cambios a lo largo de un tiempo determinado con el propósito de analizar los cambios que presentan una población.

Esquema:

G: O1--- X --- O2

Donde:

O1: PRE TEST

X: TRATAMIENTO

O2: POST TEST

Según la finalidad que se quiere alcanzar esta investigación es de carácter **aplicada** ya que se utilizara las teorías y métodos ya existentes para dar solución a un problema practico.

Para Quezada (2010, p.25). Refieren que: “” Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías.”

Según su nivel la investigación es de carácter **explicativa** ya que su interés principal es explicar la relación que tienen las variables en una misma muestra de sujetos pudiendo decir que es una relación causa – efecto entre las variables.

Para Quezada (2010, p.23). Refiere que: “Mediante este tipo de investigación, que requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo, se trata de responder o dar cuenta del porqué de objeto que se investiga.”

Según su naturaleza la investigación es de enfoque **cuantitativo** ya que brinda aportes sobre un hecho y fundamenta su análisis de manera observable, medible y cuantificable, motivo por el cual utiliza la recolección de datos y la estadística.

Para Hernández (2014, p.35). Refiere que: “Es útil para evaluar, comparar, interpretar establecer, precedentes y determinar causalidad y sus implicaciones. Puede dirigirse a explorar, describir, relacionar y/o explicar.”

2.2. Variables, operacionalización

Variable independiente: Estudio del trabajo

Kanawaty (1996, p. 18). Refiere: Definición: “Es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando.”

Variable dependiente: Productividad

A. García (2011, p.17). refiere: “Es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron.”

“El índice de productividad expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido.”

$$Productividad = \frac{Productos\ logrados}{Factores\ de\ la\ produccion}$$

Tabla 10: Matriz Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	FORMULA	ESCALA
Estudio del trabajo	"Es el examen sistematico de los metodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilizacion eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se estan realizando." (Kanawaty, 1996, p. 9)	El estudio del trabajo, se mide a traves de los metodos y estudio de tiempos, en el área de envasado en Pegsa Industrial, obteniendo resultados con el coeficiente de despilfarro de metodos y tiempos estandar, recopilando la data en las hojas de registros para lograr el objetivo planteado.	Metodos. Según Kanawaty (1996), "Es el registro y examen critico sistematicos de los modos de realizar actividades, con el fin de ejecutar mejoras."	Coeficiente de despilfarro por metodos	Hoja de registro	$CdM = 1 + \frac{\text{Tiempo de operaciones de NVA}}{\text{Mejor tiempo estandar de envasado}}$	RAZON
			Estudio de tiempos. Según Kanawaty (1996), "Con un metodo definido y mejorado se toma el tiempo según diversas tecnicas para poder establecer un estandar y esto implicara mejora de tiempos."	Tiempo estándar	Hoja de registro	$\text{Tiempo estandar} = \frac{\text{Tiempo total del envasado}}{\text{Tamaño del lote}}$	RAZON
Productividad	"Es la relacion entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la produccion que intervinieron." (Garcia, 2011, p. 17)	La productividad se evalua según su eficiencia y eficacia, teniendo como factores la materia prima a utilizarse vs lo que se utiliza realmente, y la cantidad de latas de adhesivo al contacto producidas y las latas que se desea producir, realizando la recopilacion de datos en las hojas de registro.	Eficiencia. Según Garcia (2011), "Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente."	Eficiencia	Hoja de registro	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Materia prima programada}}{\text{Materia prima utilizada}}$	RAZON
			Eficacia. Según Garcia (2011). "Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijadas."	Eficacia	Hoja de registro	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Latas producidas}}{\text{Latas programadas}}$	RAZON

Fuente: Elaboración propia.

2.3 Población y muestra.

2.3.1 Población

Valderrama (2015, p. 183), refiere que: “Es un conjunto finito o infinito de elementos, seres o cosas, que tienen atributos o características comunes, susceptibles de ser observados.”

La población está conformada por la producción de adhesivos por galones medidos durante 25 días de trabajo para el incremento de la productividad en el área de envasado en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C en el año 2017.

2.3.2 Muestra

Valderrama (2015, p. 184), define como “Es un subconjunto representativo de un universo o población. Es representativo porque refleja fielmente las características de la población cuando se aplica la técnica adecuada de muestreo de la cual procede.”

En el caso de la investigación desarrollada, se utilizará al 100% de la población eso quiere decir que está conformada por los 25 días de trabajo para el incremento de la productividad en el área de envasado en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C en el año 2016.

Muestreo

Valderrama (2015, p. 184), Refiere: “Es el proceso de selección de una parte representativa de la población, la cual permite estimar los parámetros de la población. Un parámetro es un valor numérico que caracteriza a la población que es objeto de estudio.”

Dado que se tomó el 100% de la población no se ha realizado ningún tipo de muestreo.

Unidad de análisis:

Hernández, Fernando y Baptista (2006, p. 358) mencionan que constituyen segmentos del contenido de los mensajes que son caracterizados para ubicarlos dentro de la categorías.

En la presente investigación se tendrá en cuenta la unidad de análisis los lotes de la producción en el área de envasado por dos meses.

Teniendo como unidad de observación, instrumento como: hoja de proceso y registro de recolección de datos.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

En la investigación “Implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2016”. Se utilizará las siguientes técnicas:

2.4.1 TECNICAS**La técnica documental:**

Para Quezada, Nel (2010, p.35). Refiere que: “Permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Incluye el uso de instrumentos definidos según la fuente documental a que hacen referencia.”

La técnica de campo:

Para Quezada, Nel (2010, p.35). Refiere que: “Permite la observación en contacto directo con el objetivo de estudio y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la practica en la búsqueda de la verdad objetiva.”

2.4.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.200). Refiere que: “Recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que se tiene en mente.”

Para la presente investigación se utilizara el instrumento de medición:

Fichas de recolección de datos registros de la empresa.

2.4.3 VALIDEZ

Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.201). Refiere que: “La validez del contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide.”

La validez del contenido de los instrumentos, fichas de recolección de datos, será realizado por tres ingenieros expertos, especialistas del tema de investigación de la escuela de ingeniería industrial de la universidad Cesar Vallejo.

2.4.4 CONFIABILIDAD

Hernández R, (2014, p. 200) Grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes.

Observación de Campo: En el cual se mide con diferentes instrumentos de calidad, pie de rey o calibrador, wincha, cinta dimétrico y micrómetro.

2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.

En el presente proyecto de tesis “Implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2016”, la descripción de los métodos de estadística que se van a emplear para la presente, de los cuales se pueden tener acceso a los datos para que puedan ser verificados los resultados que se van a obtener.

Se tendrán dos niveles de complejidad:

Estadística descriptiva: Utiliza la estadística descriptiva y sus herramientas como la media, la varianza, la mediana, etc.

Vargas (1995, p.33). Refiere que: “Podemos definir a la estadística a la estadística descriptiva como un método para describir numéricamente conjuntos numerosos.”

Estadística inferencial: Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.299). Refiere que: “estadística inferencial es para probar las hipótesis y estimar parámetros.” se utilizará para la contratación de la hipótesis el T- student y la comparación de medias, donde se verifica la aceptación nula o hipótesis alterna.

2.6 ASPECTOS ÉTICOS.

El investigador da fe que los datos obtenidos son verídicos, bajo autorización para el uso de los datos para el desarrollo de la presente investigación y previo compromiso de ceñirse a las normas de investigación de la propia universidad.

Así mismo se guardara absoluta discreción con la información presentada que pueda dañar la presentación de los participantes.

2.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA.

2.7.1 SITUACIÓN ACTUAL

Descripción del proceso productivo:

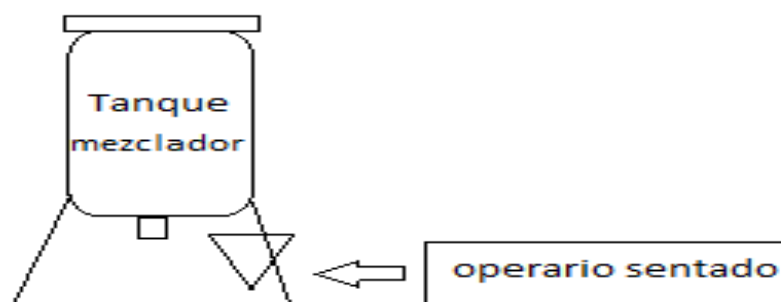
Para realizar el envasado de un lote de producción de un tanque de 400 galones se necesita de un operario que haya recibido una inducción de las funciones que va a realizar, que son las siguientes:

1. Lo primero que debe hacer es esperar la aprobación del área de control de calidad.
2. Como segundo paso esperar que el área de almacén le entregue las latas, contratapas.
3. Luego se procede a acomodar las latas alrededor del tanque mezclador.
4. El paso número cuatro el operario debe traer su balanza para poder pesar las latas ya envasadas.
5. Como quinto paso traer su parihuela para poner sus latas ya envasadas.
6. Luego se procede a realizar el envasado.
7. Como séptimo paso se colocan las tapas y contratapas.
8. Luego se procede a poner el precinto de seguridad.
9. Como noveno paso se procede a contabilizar las latas.
10. El siguiente paso es entregar al almacén las latas envasadas.
11. Finalmente se procede a esperar que el encargado de almacén de conformidad de la recepción de las latas ya envasadas.

Actividad: Proceso de envasado.

















Área: Envasado

Analista: Stephany Lizarraga Carrasco



Se realizó un diagrama de DAP, para poder observar con mayor detalle todos los movimientos innecesarios antes de la implementación de la mejora.

Tabla 11: Diagrama de actividades de procesos antes de la mejora

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS						
OBJETO:	Actividad	Actual	Prop	Econ.	OBSERVACION	
FABRICACION DEL PEGAMENTO CALZAPEG MULTIUSO	Operación	5				
ACTIVIDAD: ENVASADO DE LATAS DE CALZAPEG MULTIUSO	Transporte	3				
	Espera	0				
	Inspeccion	2				
Metodo: Actual/Presupuesto	Almacenar	1				
Lugar: Planta de produccion en PEGSA INDUSTRIAL	TOTAL	11				
Operario: Marcos Llanos.						
Compuesto por: Stephany Lizarraga Carrasco.						
DESCRIPCIÓN						OBSERVACION
Aprobacion de control de calidad						
Espera que se les entregue las latas, tapas, contratapas,						
Acomodar sus latas						
Traer su balanza.						
Traer una parihuela donde poner sus latas ya envasada						
Realizar el envasado.						
Poner tapa y contratapa.						
Poner precinto de seguridad.						
Contabilizar las latas a entregar.						
Entregar al almacen las latas envasadas.						
Dar conformidad de la recepcion por parte del almacen						

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que no se está cumpliendo con el programa de producción motivo por el cual a continuación se implementara el estudio del trabajo, para poder reducir y estandarizar el tiempo de envasado y mejorará la productividad en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C y de esta manera se podrá cubrir las expectativas de los clientes en el momento oportuno y cumplir con el programa de producción mensual. Como se puede apreciar, si llegáramos a cumplir el programa de producción mensual, teniendo en cuenta que en un tanque se produce 400 galones,

400 Galones	Precio venta es S/. 8,281.00 soles
-------------	------------------------------------

Si se produjera lo programado mensual se obtendría lo siguiente:

30,000 Galones	Precio venta es S/. 621,075 soles
----------------	-----------------------------------

Pero lo que realmente se está produciendo mensualmente es:

20,000 Galones	Precio venta es S/. 414,050 soles
----------------	-----------------------------------

Podemos llegar a la conclusión, que actualmente se está perdiendo S/. 207,025 soles en un mes por no cumplir el programa de producción ya establecido.

Tabla 12: Producción programada vs producción producida

PRODUCCION	PROMEDIO MENSUAL (Galones)	PRECIO VENTA X 400 GLN	GALONES	PRECIO VENTA AL MES	PRECIO VENTA AL AÑO
PRODUCCION TEÓRICA (75 LOTES)	30,000.00	S/. 8,281.00	S/. 400.00	S/. 621,075	S/. 7,452,900
PRODUCCION PRACTICA (50 LOTES)	20,000.00	S/. 8,281.00	S/. 400.00	S/. 414,050	S/. 4,968,600
			DIFERENCIA	S/. 207,025	S/. 2,484,300

Fuente: Elaboración propia.

También se realizó un estudio de tiempo en las mismas condiciones, se evaluó a los 5 operarios que envasaron 89 latas por lote de 400 galones, la evaluación duro 1 mes, en los anexos se adjuntas dichos formatos.

Tabla 13: Resumen de horas en el área de envasado Setiembre 2017

OPERARIO		GUSTAVO		MARCOS		FELIX		JUAN		DAVID
ENVASADO	FECHA	TIEMPO	FECHA	TIEMPO	FECHA	TIEMPO	FECHA	TIEMPO	FECHA	TIEMPO
	01/09/2017	4.71	02/09/2017	4.05	03/09/2017	4.53	04/09/2017	4.35	05/09/2017	4.4
	07/09/2017	4.56	08/09/2017	3.84	09/09/2017	4.35	10/09/2017	4.68	11/09/2017	4.26
	13/09/2017	4.35	14/09/2017	3.96	15/09/2017	4.68	16/09/2017	4.2	17/09/2017	4.47
	19/09/2017	4.47	20/09/2017	4.05	21/09/2017	4.2	22/09/2017	4.41	23/09/2017	4.53
	25/09/2017	4.53	26/09/2017	3.75	27/09/2017	4.53	28/09/2017	4.62	29/09/2017	4.53
	TOTAL	22.62	TOTAL	19.65	TOTAL	22.29	TOTAL	22.26	TOTAL	22.19
PROMEDIO		4.524		3.93		4.46		4.45		4.44
TOTAL	109.01									

Fuente: Elaboración propia.

Para poder medir la eficacia se recolecto los siguientes datos en el mes de noviembre:

Tabla 14: Latas teóricas vs latas practicas

FECHA	OPERARIO	LATAS TEORICAS	LATAS PRACTICAS
01/11/2016	GUSTAVO	267	179
02/11/2016	GUSTAVO	267	178
03/11/2016	GUSTAVO	267	184
04/11/2016	GUSTAVO	267	178
05/11/2016	GUSTAVO	267	179
06/11/2016	MARCOS	267	178
08/11/2016	MARCOS	267	182
09/11/2016	MARCOS	267	183
10/11/2016	MARCOS	267	178
11/11/2016	MARCOS	267	186
12/11/2016	MARCOS	267	182
13/11/2016	FELIX	267	183
15/11/2016	FELIX	267	184
16/11/2016	FELIX	267	186

17/11/2016	FELIX	267	178
18/11/2016	FELIX	267	183
19/11/2016	JUAN	267	185
20/11/2016	JUAN	267	185
22/11/2016	JUAN	267	183
23/11/2016	JUAN	267	184
24/11/2016	JUAN	267	183
25/11/2016	DAVID	267	182
26/11/2016	DAVID	267	181
27/11/2016	DAVID	267	182
28/11/2016	DAVID	267	184
	TOTAL	6675	4550

Fuente: Elaboración propia

De esta manera hallaremos la eficacia:

Tabla 15: Latas producidas vs latas programadas

Producción de latas por envasar	unidades	
cantidad latas teóricas al mes	6675	latas
latas prácticas al mes	4550	latas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Formula de Eficacia

$$\text{Eficacia} = \frac{4550}{6675} \times 100 = 68.16\%$$

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Metas}} \times 100$$

Fuente: Elaboración propia

Para poder medir la eficiencia se recolecto los siguientes datos en el mes de noviembre:

Tabla 17: Insumos programados vs insumos utilizados

FECHA	OPERARIO	INSUMOS PROGRAMADOS	INSUMOS UTILIZADOS
01/11/2016	GUSTAVO	4320	5677
02/11/2016	GUSTAVO	4320	5600
03/11/2016	GUSTAVO	4320	5686
04/11/2016	GUSTAVO	4320	5499
05/11/2016	GUSTAVO	4320	5557
06/11/2016	MARCOS	4320	5498
08/11/2016	MARCOS	4320	5686
09/11/2016	MARCOS	4320	5665
10/11/2016	MARCOS	4320	5562
11/11/2016	MARCOS	4320	5557
12/11/2016	MARCOS	4320	5681
13/11/2016	FELIX	4320	5562
15/11/2016	FELIX	4320	5664
16/11/2016	FELIX	4320	5686
17/11/2016	FELIX	4320	5578
18/11/2016	FELIX	4320	5660
19/11/2016	JUAN	4320	5559
20/11/2016	JUAN	4320	5686
22/11/2016	JUAN	4320	5564
23/11/2016	JUAN	4320	5686
24/11/2016	JUAN	4320	5563
25/11/2016	DAVID	4320	5564
26/11/2016	DAVID	4320	5561
27/11/2016	DAVID	4320	5564
28/11/2016	DAVID	4320	5686
	TOTAL	108000	140251

Fuente: Elaboración propia

Se puede determinar lo siguiente:

Tabla 18: Lotes producidos vs programados

LOTES	CANTIDAD/ GALONES	FORMULA / KILOS
POR UN LOTE	400	1440
POR 75 LOTES (LO PROGRAMADO)	30,000	108,000
POR 75 LOTES (LO UTILIZADO)	20,000	140,251

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Formula de Eficiencia

$$Eficiencia = \frac{Insumos\ programados}{Insumos\ utilizados} \times 100$$

$$Eficiencia = \frac{108,000}{140,251} \times 100 = 77.01\%$$

Fuente: Elaboración propia

Para poder medir la productividad debemos tener los datos del tiempo de envasado en el mes de noviembre 2016:

Tabla 20: Total de horas

TOTAL DE HORAS	22,62	19,65	22.29	22.26	22.19	109,01
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Formula de Eficiencia

$$Productividad = \frac{Productos\logrados}{Factores\ de\ la\ produccion}$$

$$Productividad = \frac{4550}{109.01} = 41,60$$

Fuente: Elaboración propia

Análisis de datos e interpretación:

- Como se puede apreciar en los datos obtenidos, en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C se envasaban 4550 latas en los 25 días de evaluación, y lo que estaba programado era 6675 latas.
- Para poder determinar la eficiencia, se hallaron los datos de la materia prima utilizada fue de 140,251 kilos vs la cantidad de materia prima programada que consta de 108,000 kilos.
- El tiempo que se utilizó para realizar el envasado en los 25 días de evaluación fue de 109.01 horas.

2.7.2 PROPUESTA DE MEJORA

La elección de la alternativa de solución a los problemas en el área de envasado de la empresa PEGSA INDUSTRIAL se dará mediante la implementación del estudio del trabajo, se realizará un estudio de métodos para eliminar tiempo improductivos o innecesarios teniendo en cuenta la ergonomía logrando conseguir que el trabajador pueda realizar sus actividades sin ningún dolor o fastidio, es fundamental tener en cuenta el factor humano y el diseño de su lugar de trabajo; el diseño del área y puesto de trabajo han de satisfacer las necesidades de la empresa, así como cumplir con las exigencias que refiere el actual marco normativo, también se realizará un estudio de tiempos, en el cual se determinará tiempos estándar en las actividades en el área de envasado lo que se desea conseguir es incrementar la productividad, ser más eficientes y eficaces.

Para realizar la elección de la propuesta de mejora, se realizó una reunión con los jefes de las áreas involucradas en el cual se realizó un cuadro comparativo para analizando y determinar los principales factores críticos que se encontraron en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C

Tabla 22: Cuadro comparativo según factores críticos













FACTORES CRÍTICOS	MEJORA DE PROCESOS	CICLO DEMING	ESTUDIO DE TRABAJO	LEAN MANUFACTURING
No es necesario muchos requisitos		●		
Establece estándares de rendimiento	●		●	
Movimientos innecesarios de los operarios			●	●
Simplicidad en los conceptos que maneja		●		
Despilfarros en área de trabajo			●	
es un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo				●

Elaboración propia

Objetivos:

- Establecer tiempos estándar en el área de envasado en las 4 primeras semanas.
- Implementar el estudio de trabajo en el área de envasado para incrementar la productividad en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C. en la 5ta y 6ta semana.
- Plantear una propuesta de mejoramiento, con base en los resultados del estudio de tiempos para mejorar la productividad en la 7ma a la 12 semana.
- Minimizar los reclamos de los clientes en la 11va a la 12va semana.

Tabla 23: Cronograma de actividades

METAS	1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana	5ta semana	6ta semana	7ma semana	8va semana	9na semana	10ma semana	11va semana	12va semana
ESTABLECER TIEMPO ESTANDAR COMO SIEMPRE SE HA TRABAJADO.												
IMPLEMENTAR EL ESTUDIO DEL TRABAJO EN EL AREA DE ENVASADO												
PLANTEAR UNA PROPUESTA DE MEJORA (PICOS DE LORO)												
EVALUAR LOS RESULTADOS												
MINIMIZAR RECLAMOS												

Fuente: Elaboración propia

COSTO DE IMPLEMENTACION:

La inversión realizada en el proyecto se basa principalmente en capacitaciones antes y después de la implementación, con la finalidad que los trabajadores tengas todas las herramientas de trabajo para realizar su trabajo con las indicaciones propuestas.

Se necesitó una inversión de S/. 2500 por recibir dos capacitaciones antes y después de la implementación.

Así también, se necesitó comprar 4 picos de loro en una tornería que hace modelos especial, la inversión que se necesito fue de S/. 1000.

Finalmente la inversión total realizada fue de S/. 3500.

Tabla 24: Inversión total de la propuesta.

PROPUESTA	INVERSION
CAPACITACION	S/. 2500
PICOS DE LORO	S/. 1,000
TOTAL	S/. 3,500

Fuente: Elaboración propia.

2.7.3 IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Para la ejecución del cronograma de la propuesta de mejora es necesario contar con el apoyo de la Gerencia General tanto lo económico como en el cumplimiento de la política interna de la empresa, para poder cumplir los objetivos planteados y obtener los resultados que se desea conseguir.

Primero se realizará una capacitación antes y después de la implementación teniendo como objetivo ampliar y mejorar los conocimientos y competencias de quienes integran la empresa; porque es a través de las personas, de sus ideas, de sus proyectos, de sus capacidades y de su trabajo, como se desarrollan las organizaciones.

Cuanto mayor sea el grado de formación y preparación del personal de la empresa, mayor será su nivel de productividad, si no se toma la importancia que se necesita la empresa sufrirá una de las consecuencias más graves como el estancamiento, la imposibilidad de competir en el mercado.

Tabla 25: Registro de capacitación.

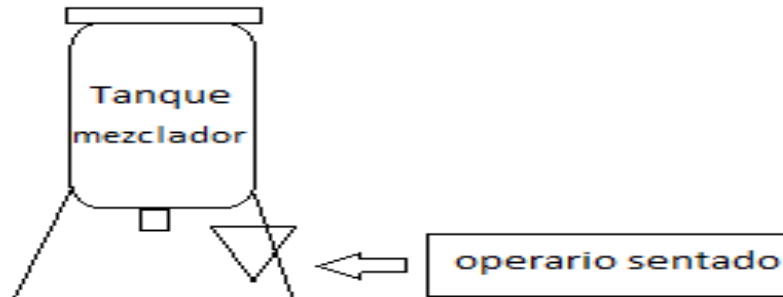
[illegible]

Fuente: Elaboración propia.

Luego se realiza una evaluación de tiempos en el área de envasado, teniendo en cuenta las siguientes condiciones que se trabaja en el día a día:

- El operario tiene que estar en una posición incómoda para poder realizar el envasado, hacer un esfuerzo extra para poner las latas en la parihuela.
- Se traslada varias veces para traer balanza, parihuela, etc.
- Se descarga un tanque de 400 galones.
- La presentación que se va descargar son 89 latas x 4.5 gln.
- El tanque está a una temperatura de 30 – 50 °C.

- **Actividad:** Proceso de envasado.
- **Área:** Envasado
- **Analista:** Stephany Lizarraga Carrasco

















Envasado antes de la mejora



Fuente: Elaboración propia

Se procedió a realizar el estudio de métodos para mejorar la manera en que se está realizando el envasado, concentrado la atención en las operaciones esenciales, teniendo en cuenta que un especialista de estudio del trabajo pueda conseguir grandes resultados en un periodo relativamente corto a continuación se puede apreciar el DAP después de la implementación.

Tabla 26: Diagrama de actividades de procesos después de la mejora

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESOS						
FABRICACION DEL PEGAMENTO CALZAPEG MULTIUSO	Actividad	Acctual	Prop	Econ.	OBSERVACION	
	Operación	5				
ACTIVIDAD: ENVASADO DE LATAS DE CALZAPEG MULTIUSO	Transporte	1				
	Espera	0				
	Inspeccion	2				
Metodo: Actual/Presupuesto	Almacenar	1				
Lugar: Planta de producción en PEGSA INDUSTRI	TOTAL	9				
Operario: Marcos Llanos.						
Compuesto por: Stephany Lizarraga Carrasco.						
DESCRIPCIÓN						OBSERVACION
Aprobacion de control de calidad						
Espera que se les entregue las latas, tapas, cotratapas, y precintos.						
Acomodar sus latas.						
Realizar el envasado.						Cada tanque tendra su respectiva balanza .
Poner tapa y contratapa.						
Poner precinto de seguridad.						
Contabilizar las latas a entregar.						
Entregar al almacen las latas envasadas.						
Dar conformidad de la recepcion por parte del alma						

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el DAP, después de la implementación de la mejora se ha reducido 2 actividades del proceso de envasado, de esta manera se puede comprobar la importancia de analizar las actividades que se realizan en un proceso para poder realizar alguna mejora.

También como implementación de la mejora se realizó una investigación exhaustiva para ver de qué forma se puede descargar más rápido a la vez que no ocasione tanta fatiga al operario, y se logró encontrar unos picos de loro, como se puede apreciar en la imagen de abajo:

PICO DE LORO



Fuente: Elaboración propia

Luego se procedió a mandarlos hacer en un tornero según las medidas tomadas por el jefe de mantenimiento, brindándole toda la información necesaria de lo que se desea lograr, cuales son las condiciones a utilizarse: en este caso tiene que ser de material acero inoxidable ya que los adhesivos al contacto cuenta con un alto grado de solvente químico que puede corroer a otro material, tener en consideración que el adhesivo se envasa a una temperatura de 35 °C entre 50 °C, tener en consideración que los picos de loro deben ser limpiados con solvente premium, apenas se acaba de realizar el envasado, limpiarlo y guardarlo en el área que se asignado.

DESPUES DE LA MEJORA



Fuente: Elaboración propia

Estos son los tiempos que se obtuvieron aplicando estudio de tiempos con la implementación del pico del loro, además que el operario se siente en mejor estado, sin fastidios de espalda.

Tabla 27: Los tiempos que se obtuvieron con la implementación

OPERARIO		GUSTAVO		MARCOS		FELIX		JUAN		DAVID
ENVASADO	FECHA	TIEMPO	FECHA	TIEMPO	FECHA	TIEMPO	FECHA	TIEMPO	FECHA	TIEMPO
	01/11/2016	2.70	02/11/2016	3.09	03/11/2016	2.76	04/11/2016	2.70	05/11/2016	2.88
	07/11/2016	2.79	08/11/2016	2.70	09/11/2016	2.73	10/11/2016	3.30	11/11/2016	3.27
	13/11/2016	2.85	14/11/2016	3.03	15/11/2016	2.55	16/11/2016	2.94	17/11/2016	2.94
	19/11/2016	3.00	20/11/2016	2.58	21/11/2016	2.43	22/11/2016	3.15	23/11/2016	3.24
	25/11/2016	2.88	26/11/2016	2.70	27/11/2016	2.52	28/11/2016	3.09	29/11/2016	2.85
	TOTAL	14.22	TOTAL	14.1	TOTAL	12.99	TOTAL	15.18	TOTAL	15.18
PROMEDIO		1.42		1.41		1.30		1.52		1.52
TOTAL	71,67									

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS DESPUES DE LA MEJORA:

Después de haber implementado el estudio del trabajo se observó que se ha incrementado la eficacia ya que se ha incremento sus productos logrados, como se puede apreciar en la hoja de recolección de datos

Tabla 28: Latas teóricas vs latas después de la mejora

FECHA	OPERARIO	LATAS TEORICAS	LATAS PRODUCIDAS DESPUES DE LA MEJORA	LATAS PRACTICAS
01/11/2016	GUSTAVO	267	225	179
02/11/2016	GUSTAVO	267	223	178
03/11/2016	GUSTAVO	267	218	184
04/11/2016	GUSTAVO	267	220	178
05/11/2016	GUSTAVO	267	218	179
06/11/2016	MARCOS	267	220	178
08/11/2016	MARCOS	267	223	182
09/11/2016	MARCOS	267	220	183
10/11/2016	MARCOS	267	219	178
11/11/2016	MARCOS	267	225	186
12/11/2016	MARCOS	267	220	182
13/11/2016	FELIX	267	224	183
15/11/2016	FELIX	267	226	184
16/11/2016	FELIX	267	220	186
17/11/2016	FELIX	267	227	178
18/11/2016	FELIX	267	220	183
19/11/2016	JUAN	267	218	185
20/11/2016	JUAN	267	221	185
22/11/2016	JUAN	267	220	183
23/11/2016	JUAN	267	229	184
24/11/2016	JUAN	267	220	183
25/11/2016	DAVID	267	221	182
26/11/2016	DAVID	267	227	181
27/11/2016	DAVID	267	228	182
28/11/2016	DAVID	267	225	184
		6675	5557	4550

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos después de la implementación del estudio del trabajo:

Tabla 29: Resultados de la eficacia después de la mejora

$$Eficacia = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Metas}} \times 100$$

$$Eficacia = \frac{5557}{6675} \times 100 \quad 84, 10\%$$

Fuente: Elaboración propia

También de la implementación de la mejora se logró incrementar la eficiencia, basándonos en la hoja de recolección de datos que se puede ver a continuación:

Tabla 30: Insumos programados vs insumos utilizados después de la mejora

FECHA	OPERARIO	INSUMOS PROGRAMADOS	INSUMOS DESPUES DE LA MEJORA	INSUMOS UTILIZADOS
01/11/2016	GUSTAVO	4320	4998	5677
02/11/2016	GUSTAVO	4320	4992	5600
03/11/2016	GUSTAVO	4320	5010	5686
04/11/2016	GUSTAVO	4320	5004	5499
05/11/2016	GUSTAVO	4320	5009	5557
06/11/2016	MARCOS	4320	5010	5498
08/11/2016	MARCOS	4320	4996	5686
09/11/2016	MARCOS	4320	5011	5665
10/11/2016	MARCOS	4320	5015	5562
11/11/2016	MARCOS	4320	4997	5557
12/11/2016	MARCOS	4320	4999	5681
13/11/2016	FELIX	4320	5012	5562
15/11/2016	FELIX	4320	5007	5664
16/11/2016	FELIX	4320	4992	5686

17/11/2016	FELIX	4320	4994	5578
18/11/2016	FELIX	4320	5019	5660
19/11/2016	JUAN	4320	5020	5559
20/11/2016	JUAN	4320	5009	5686
22/11/2016	JUAN	4320	4998	5564
23/11/2016	JUAN	4320	5010	5686
24/11/2016	JUAN	4320	5008	5563
25/11/2016	DAVID	4320	5005	5564
26/11/2016	DAVID	4320	4998	5561
27/11/2016	DAVID	4320	4992	5564
28/11/2016	DAVID	4320	5002	5686
	TOTAL	108000	125107	140251

Fuente: Elaboración propia

Con la recolección de datos se puede observar que después de la implementación se logró incrementar la eficiencia a:

Tabla 31: Resultados de la eficiencia después de la mejora

$$Eficiencia = \frac{\text{Insumos programados}}{\text{Insumos utilizados}} \times 100$$

$$Eficiencia = \frac{108,000}{125,107} \times 100 = 86,32\%$$

Fuente: Elaboración propia

Para poder medir la productividad debemos tener los datos del tiempo de envasado en el mes de diciembre 2016:

Tabla 32: Total de horas después de la mejora

TOTAL DE HORAS	14,22	14.1	12.99	15.18	15.18	71,67
-----------------------	-------	------	-------	-------	-------	--------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Resultados de la productividad después de la mejora

$$Productividad = \frac{Productos\logrados}{Factores\ de\ la\ produccion}$$

$$Productividad = \frac{5557}{71,67} = 78.03$$

Fuente: Elaboración propia

Análisis de datos e interpretación:

- Después de la implementación del estudio del trabajo se puede apreciar que en los datos obtenidos en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C se logró envasar 5547 latas en los 25 días del mes de diciembre, se logró incrementar la eficacia en un 15.09%.
- Para poder determinar la eficiencia, se hallaron los datos de la materia prima utilizada después de la implementación, utilizando 125,107 kilos vs la cantidad de materia prima programada que consta de 108,000 kilos, incrementando la eficiencia en un 9,31%.
- El tiempo que se utilizó para realizar el envasado en los 25 días de evaluación después de la implementación fue de 71,67 horas.
- Después de la implementación del estudio del trabajo se observó que se incrementó la productividad en un 36,13%

ANALISIS COSTO – BENEFICIO

Considerando los cambios obtenidos después de la mejora, con la implementación del estudio del trabado, se logró reducir la forma de trabajo y se redujo el tiempo de envasado en la empresa PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, de esta forma se consiguió incrementar la productividad a un 36.13%, antes de la implementación se producía 50 lotes en un mes y después de la implementación se logró producir 75 lotes al mes, se obtuvo un beneficio de 207,025 soles en un mes, como se puede ver en la tabla 1.

Tabla 34: Producción programada vs Producción producida

PRODUCCION	PROMEDIO MENSUAL (Galones)	PRECIO VENTA X 400 GLN	GALONES	PRECIO VENTA AL MES	PRECIO VENTA AL AÑO
PRODUCCION TEÓRICA (75 LOTES)	30,000.00	S/. 8,281.00	S/. 400.00	S/. 621,075	S/. 7,452,900
PRODUCCION PRACTICA (50 LOTES)	20,000.00	S/. 8,281.00	S/. 400.00	S/. 414,050	S/. 4,968,600
			DIFERENCIA	S/. 207,025	S/. 2,484,300

Fuente: Elaboración propia.

Podemos llegar a la conclusión que después de la implementación de la mejora se produjo 75 lotes del producto calzapeg multiuso que en precio de venta es S/. 621,075 lo que antes se producía 50 lotes que en precio de venta es de S/. 414,05, incremento su precio de venta en un S/. 207,025 en un mes. Teniendo estas cifras podemos indicar que el beneficio de esta implementación fue de S/. 207,025 en un mes y la inversión de la propuesta fue de S/. 3,500. Obteniendo una ganancia de S/. 203,525.

También se logró envasar 5547 latas en los 25 días del mes de diciembre, y se logró incrementar la eficacia en un 15.09%.

Después de la implementación se utilizó 125,107 kilos vs la cantidad de materia prima programada que consta de 108,000 kilos, incrementando la eficiencia en un 9,31%.

Se redujo el tiempo de envasado antes de la mejora se tenía 109, 01 horas hombre y después de la implementación fue de 71,67 horas.

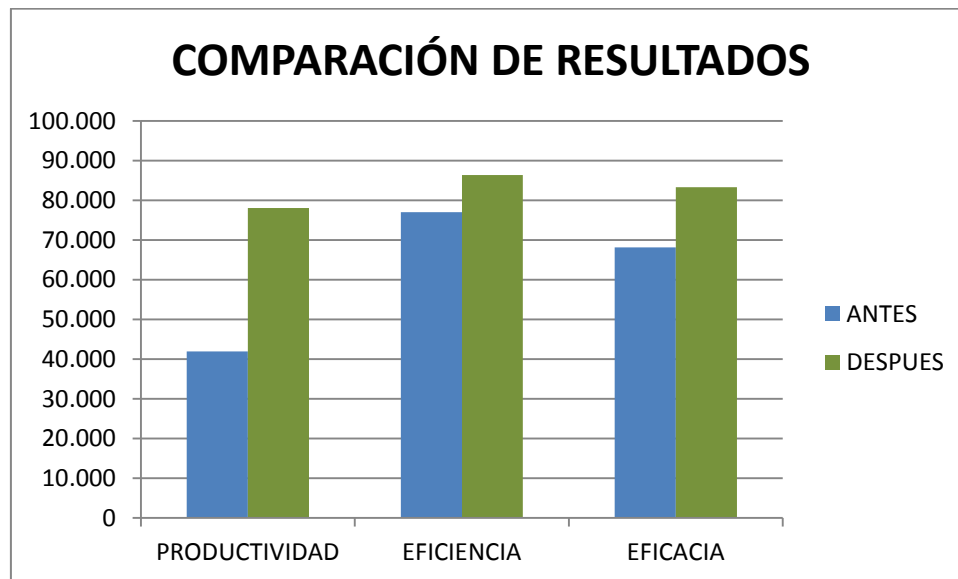
Finalmente, después de implementación del estudio del trabajo se logró incrementar la productividad en un 36,13%

III. RESULTADOS

3.1 Análisis descriptivos

A continuación podemos apreciar el cuadro comparativo del antes y después de la implementación de la mejora que ha incrementado considerablemente la productividad, eficiencia y eficacia.

Tabla 35: Comparación de resultados



Fuente: Elaboración propia

3.2 Estadística descriptiva:

A continuación utilizaremos el programa SPSS versión 22, ya que determinan la utilización adecuada de los datos que hemos recolectados durante el mes de noviembre y diciembre del año 2016 antes y después de la implementación, y se realizará un análisis específico, a continuación se realizará las pruebas de normalidad de las variables.

3.2.1 Variable dependiente: Productividad:

Normalidad: Es cuando los valores de la variable aleatoria dependiente siguen una distribución normal en la población a la que pertenece la muestra.

Tabla 36: Prueba de Normalidad relacionada con la hipótesis – general

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	,192	25	,018	,920	25	,053
PRODUCTIVIDAD DESPUES	,081	25	,200 [*]	,975	25	,770

Fuente: Elaboración propia con datos del SPSS

Teniendo en cuenta que nuestra población es de 25 días laborales, eso quiere decir que la muestra es menor a 30, se tomó en cuenta la prueba de Shapiro-Wilk, la productividad en el área de envasado pre- implementación tiene una significancia que es mayor a 0.05, esto quiere decir que es una distribución normal, mientras que la productividad en el área de envasado post- implementación tiene una significancia que es mayor a 0.05, de igual manera es una distribución normal.

Tabla 37: Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD ANTES - PRODUCTIVIDAD DESPUES	-33,41172	-27,407	24	,000

Fuente: Elaboración propia con datos del SPSS

Tabla 38: Prueba de Normalidad relacionada con la hipótesis – específica 1

Pruebas de normalidad					
Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
,238	25	,001	,826	25	,001
,136	25	,200 [*]	,946	25	,202

Fuente: Elaboración propia con datos del SPSS

Se tomó en cuenta la prueba de Shapiro-Wilk por los 25 días laborales, la eficiencia en el área de envasado pre- implementación tiene una significancia que es menor a 0.05, esto quiere decir que es una distribución no normal, mientras que la eficiencia en el área de envasado post-implementación tiene una significancia que es mayor a 0.05, de igual manera es una distribución normal.

Tabla 39: Prueba de Normalidad relacionada con la hipótesis – específica 2

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA ANTES	,180	25	,036	,895	25	,014
EFICACIA DESPUES	,195	25	,015	,918	25	,046

Fuente: Elaboración propia con datos del SPSS

Teniendo en cuenta que nuestra población es de 25 días laborales, eso quiere decir que la muestra es menor a 30, se tomó en cuenta la prueba de Shapiro-Wilk, La eficacia el área de envasado pre- implementación tiene una significancia que es menor a 0.05, esto quiere decir que es una distribución no normal, mientras

que la eficacia en el área de envasado post-implementación tiene una significancia que es menor a 0.05, de igual manera es una distribución anormal.

Tabla 40: Estadísticos de prueba^a

	EFICACIA DESPUES - EFICACIA ANTES
Z	-4,382 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo / b. Se basa en rangos negativos

Prueba de hipótesis

Hipótesis General

Hipótesis Nula (Ho): El estudio del trabajo no incrementará la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S..A.C, 2017.

Hipótesis Alterna (H1): El estudio del trabajo incrementará la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S..A.C, 2017.

Tabla 41: Prueba de T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 PRODUCTIVIDAD ANTES	41,9010	25	2,84921	,56984
PRODUCTIVIDAD DESPUES	78,0337	25	6,38423	1,27685

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41 se observó que la media de la productividad antes de la implementación del estudio del trabajo es de 0,41 (41,90%) y la media de la productividad después de la implementación del estudio del trabajo es de 0,78 (78,03%)

Tabla 42: Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas					
		Diferencias emparejadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD ANTES - PRODUCTIVIDAD DESPUES	-33,41172	- 27,4 07	24	,000

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 42, como p es menor a 0,05, hay diferencias estadísticamente significativas entre la productividad antes y después de la implementación del estudio del trabajo, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna de investigación que afirma que la implementación del estudio del trabajo incrementará la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

Hipótesis Específica 1

Hipótesis Nula (H_0): La implementación del estudio del trabajo no incrementará la eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

Hipótesis Alterna (H_1): El estudio del trabajo incrementará la eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

Tabla 43: Estadísticos de prueba

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA DESPUÉS - EFICIENCIA ANTES
Z	-4,373 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que p es menor a 0,05, hay diferencias estadísticamente significativas entre la productividad antes y después de la implementación del estudio del trabajo, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna de investigación que afirma que la implementación del estudio del trabajo incrementará la eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

Hipótesis Específica 2

Hipótesis Nula (H_0): La implementación del estudio del trabajo no incrementará la eficacia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

Hipótesis Alterna (H_1): El estudio del trabajo incrementará la eficacia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

Tabla 44: Estadísticos de prueba

	EFICACIA DESPUES - EFICACIA ANTES
Z	-4,382 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar p es menor a 0,05, hay diferencias estadísticamente significativas entre la productividad antes y después de la implementación del estudio del trabajo, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna de investigación que afirma que la implementación del estudio del trabajo incrementará la eficacia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

IV. DISCUSIÓN

RAMIREZ, Anayeli, en su estudio titulado Estudio de tiempos y movimientos en el área de evaporización, en la empresa SeAH PRECISION MEXICO S.A DE C.V, llego a la conclusión que la investigación sirvió para elevar la productividad de 78% a un 85%, redujo tiempos improductivos, determinó tiempos estándar en cada operación, mejoró los procedimientos con los que cuenta y controlar cada uno de los procesos, en los resultados de la investigación se evidencio el incremento de la productividad en un 36,13 tomando en cuenta la mejora de la utilización de insumos, tiempos de producción y procedimientos de envasados, por lo tanto se coincide con el estudio referencial en la valoración hacia procedimientos operativos. Al respecto Gracia sostiene que la productividad “Es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron.”

Alzate Anayeli en su investigación titulada Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación, llego a la conclusión que la investigación se disminuyó el tiempo de línea a 46 minutos, se elevó la eficiencia de la planta a un 87%, se disminuyó la carga de trabajo, se elevó la productividad y se disminuyó los costos laborales y finalmente se redujo a 8 horas diarias, mejorando las condiciones de trabajo para los operarios, al respecto de la investigación presentada los resultados evidenciaron un incremento de la eficiencia en un 9,33% , ello fue resultado del control en insumos programados y utilizados. Al respecto García sostiene que la eficiencia: “Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente.

Xitumul Andrea en su investigación titulada Diseño e implementación de un sistema de control de tiempos no productivos para la mejora de la eficiencia en una línea de producción de bebidas carbonatadas, llego a la conclusión que la investigación identifico las principales fuentes de pérdida y se estableció indicadores de gestión básicos que en una línea de producción se ha presentado,

siendo estos indicadores: disponibilidad del equipo, rendimiento o desempeño del equipo, calidad y rendimiento global de equipos, siendo éste último uno de los mejores puntos del rendimiento en las líneas de producción.

Se disminuyó el tiempo de línea a 46 minutos, se disminuyó los costos laborales se cumplía con programación de producción incrementado su eficacia a un 15%, se disminuyó la carga de trabajo, se elevó la productividad y finalmente se redujo a 8 horas diarias, mejorando las condiciones de trabajo para los operarios, mientras que los resultados obtenidos rebelaron que la eficacia incremento un 9,33% puesto que se controló el producto final en función a la cantidad de latas teóricas y prácticas (ejercicio cumplimiento de programación). Al respecto García sostiene que la eficacia “Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijada.”

V. CONCLUSIÓN

Se determinó cómo la implementación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2016, siendo los resultados de la hipótesis Como p valor es menor a 0,05 hay diferencias estadísticamente significativas entre la productividad antes y después de la implementación del estudio del trabajo, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna de investigación. Se observó que se incrementó la productividad en un 36,13 tomando en cuenta la utilización de insumos, tiempos de producción y los procedimientos de envasado.

Se ha determinado que para que a través de la implementación del estudio del trabajo se incremente la eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017, siendo los resultados de la hipótesis Como p valor es menor a 0,05 hay diferencias estadísticamente significativas entre la productividad antes y después de la implementación del estudio del trabajo, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna ,se hallaron los datos de la materia prima utilizada después de la implementación, utilizando 125,107 kilos vs la cantidad de materia prima programada que consta de 108,000 kilos, incrementando la eficiencia en un 9,31%, ello fue el resultado del control de insumos programados y utilizados.

Se determinó de qué modo la implementación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017 siendo los resultados de la hipótesis Como p valor es menor a 0,05 hay diferencias estadísticamente significativas entre la productividad antes y después de la implementación del estudio del trabajo, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna puesto que después de la implementación del estudio del trabajo se puede apreciar que en los datos obtenidos en la empresa se logró envasar 5547 latas en los 25 días del mes de diciembre, se logró incrementar la eficacia en un 15.09%, puesto que se controló el producto final en función a la cantidad de latas teóricas y prácticas (ejercicio de cumplir programación).

VI. RECOMENDACIONES

A la gerencia y a la jefatura de la empresa en función a los resultados se recomienda:

Brindar el apoyo a los encargados de área de producción para que las capacitaciones continúen en función a la mejora de procedimientos y control de tiempos así también en la optimización de recursos y poder realizar implementaciones que pueda ser muy beneficioso para la empresa como para los colaboradores, La participación activa del personal, las capacitaciones permitiría lograr un desempeño óptimo.

Continuidad en el procedimiento del control de los insumos programados y utilizados, optimización de recursos, para ello el monitoreo debe ser constante y registrado sistemáticamente, siendo la tarea de un personal competente que conozca las actividades operativas del área y de cumplimiento a la programación y se mantenga en coordinación permanente con el Área de Almacén. (Ver tabla 31).

Aplicar lo aprendido o ejecutado en las capacitaciones en función al estudio del trabajo, en consideración al incremento obtenido en la realización de la investigación ello involucra los controles en la producción final, siendo necesario la comparación oportuna de la programación en teoría con la producción real para actuar sin postergación cuando se observa que las metas están evidenciando limitaciones en su cumplimiento .actuar con inmediatez es la propuesta.

VII. REFERENCIAS

7.1 TRABAJOS PRELIMINARES INTERNACIONALES

- RAMIREZ Hernández, Anayelí. Estudio de tiempos y movimientos en el área de evaporador. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). México: Universidad Tecnológica de Querétaro, 2010.
Disponible en: <http://www.uteq.edu.mx/tesis/procesos/0500000257.pdf>
- ALZATE Guzman, Anayelí y SANCHEZ Castaño, Julian. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). México: Universidad Tecnológica de Pereira, 2013. Disponible en:
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/4017/658542A478.pdf;jsessionid=E4ACB9CDDA76DEA986AED38A47FB7A45?sequence=1>
- XITUMUL, Álvarez Andrea. Diseño e implementación de un sistema de control de tiempos no productivos para la mejora de la eficiencia en una línea de producción de bebidas carbonatadas. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009. Disponible en:
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2151_IN.pdf
- CAJAMARCA Guerra, Diego. Estudio de tiempos y movimientos de producción en planta, para mejorar el proceso de fabricación de escudos en kaia bordados. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Guatemala: Universidad Militar Nueva Granada Colombia, 2015. Disponible en:
<http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6320/1/CajamarcaGuerraDiegoAlejandro2015.pdf>

NACIONALES

ULCO Arias, Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrial ART PRINT. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo. 2015. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/UCV/182/1/ulco_ac.pdf

- ARANA Ramírez, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad San Martín de Porras, 2014. Disponible: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1049/1/arana_la.pdf
- MOYA Coronel, Marisse. Planificación y control de la producción para incrementar la productividad en la empresa estrella del norte de Lambayeque. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santos de Mogrovejo. 2014. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/jspui/handle/123456789/520>
- TOVAR, Carlos. Estudio de métodos y tiempos para mejorar la productividad en la línea de sofás de una empresa.” Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo. 2016. 226pp.

LIBROS

- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2003). Metodología de la investigación. México, Mc Graw Hill.
- PROKOPENKO, Joseph. La Gestión de la productividad: Manual práctico, 1989. 317 pp.
ISBN 92-2305901-1
- KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4ta. Ed. Revisada, 1996. 522 pp.
ISBN 92-2-307108-9.
- BERNAL, Cesar. Metodología de la Investigación. 3er. Ed. Colombia: Pearson Educación, 2010. 320 pp.
ISBN 978-958-699-128-5.
- QUEZADA, Nel. Metodología de la Investigación. 1era. Ed. Lima: Macro, 2010. 334 pp.
ISBN 978-958-699-128-5.
- HERNADEZ, Roberto. Metodología de la Investigación. 6ta. Ed. México: MCGRAW-HILL, 2014. 600 pp.
ISBN 978-1-4562-2396-0.
- GARCIA, Alfonso. Productividad y reducción de costos. 2da. Ed. México: Trillas 2011. 344 pp.
ISBN 978-612-4034-50-3.
- CRUELLES, José. INGENIERIA INDUSTRIAL Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. 1era. Ed. México: Marcombo 2013. 848 pp.
ISBN 978-607-707-651-3.

VIII. ANEXOS

PROCESO ANTES DE LA IMPLEMENTACION



HOJA DE PROCESO

No. 14825

Fecha de producción:
Fecha de Final de producción:

02/11/2016
02/11/2016

Código:
Lote:
Operario:
Reactor:

120200000
7612
Marcos
2

Producto:
Cantidad Cargada
Cantidad producida
Merma

Calzapeg Multusos
400 / 15
0,00

Código	Materia Prima	No. Lote	Cantidad	Observaciones
60010 00001	Toluol	60143	1440	
60010 00006	Premiun	60143	267	
60030 00001	Oxido de Magnesio	6-102	4,00	
60040 00001	Resina FRJ 551	R-420	34,47	
60040 00003	Resina cumarona	81742	15,62	
60020 00003	Skyprene G 30Y	6KCS	52,00	
60020 00001	Baypren 320	123C-K	60,60	
60020 00002	Baypren 330	142C-K	11,40	
			1440	X

TIEMPO:	PROCEDIMIENTO:	OBSERVACIONES
I: 8:00 F: 8:15	1.- Cargar el Toluol.	
I: 8:15 F: 8:40	2.- Agregar la resina FRJ 551, agitar por 25 minutos.	
I: 8:40 F: 12:10	3.- Agregar el oxido de Magnesio, agitar por 3.5 horas.	
I: 12:10 F: 8:10	4.- Se procede a cargar el Premiun y agregar la cumarona, dejar agitar por 1 hora.	
I: 13:10 F: 5:10	5.- Finalmente agregar los bayprenes y dejar agitar por 16 horas.	

TIEMPO:	ENVASADO	OBSERVACIONES
I: 8:00 F: -	1.- Envasado del producto terminado.	
I: - F: -	3.- Etiquetado de los envases.	
I: - F: 11:47	4.- Guardar en el almacen.	

*I: Inicio del procedimiento indicado.

*F: Final del procedimiento indicado.

ENVASES		ETIQUETAS		TOTAL ENVASADO	
Presentación	Cantidad	Presentación	CANTIDAD	Unidades	Galones
Cilindro 55 Gl					0,00
Latas x 5 gln.		Etiquetas x 17,03lt	1703		0,00
Latas x 4, 5 gl	1 + 89	Etiquetas x 3,5 Lt			0,00
Latas x 3,5 lt.		Etiquetas x 1/32 gln			0,00
Lata de 1/4 gl		Etiquetas x 18,925lt			0,00
Latas x 1/32 gl		Etiqueta x 3,5 PET			0,00
PET 3,5 gl					0,00
				TOTAL PRODUCID	0,00

Resultados de control de Calidad

PROPIEDADES	RANGOS	RESULTADOS	OBSERVACIONES
Solidos		19,24	
Viscosidad		2016 a 23°C	
Densidad		0,835	

[Firma]

Hoja de proceso despues de la implementacion



HOJA DE PROCESO

No. 14325

Fecha de producción: 16/12/2016
Fecha de Final de producción: 16/12/2016

Codigo: 1202000000 Producto: Calzapeg Multusos
Lote: 7635 Cantidad Cargada: 400
Operario: Marcos Cantidad producida: 0,00
Reactor: 3 Merma

Codigo	Materia Prima	No.Lote	Cantidad	Observaciones
60010 00001	Toluol	63-0912	1440	*169,5 Kilos
60010 00006	Premiun	60253	267	
60030 00001	Oxido de Magnesio	L-172	4,00	
60040 00001	Resina FRJ 551	R-810	34,47	
60040 00003	Resina cumarona	EPL3	15,62	
60020 00003	Skyprene G 30Y	432-L	52,00	
60020 00001	Baypren 320	192-L	60,60	
60020 00002	Baypren 330	439-M	11,40	
			1440	X

TIEMPO:	PROCEDIMIENTO:	OBSERVACIONES
I: 7:30 F: 7:45	1.- Cargar el Toluol.	
I: 7:45 F: 8:10	2.- Agregar la resina FRJ 551, agitar por 25 minutos.	
I: 8:10 F: 11:40	3.- Agregar el oxido de Magnesio, agitar por 3.5 horas.	
I: 11:40 F: 12:40	4.- Se procede a cargar el Premiun y agregar la cumarona,dejar agitar por 1 hora.	
I: 12:40 F: 4:40	5.- Finalmente agregar los bayprenes y dejar agitar por 16 horas.	

TIEMPO:	ENVASADO	OBSERVACIONES
I: 7:30 F: -	1.- Envasado del producto terminado.	
I: - F: -	3.- Etiquetado de los envases.	
I: - F: 07:28	4.- Guardar en el almacen.	

*I: Inicio del procedimiento indicado.

*F: = Final del procedimiento indicado.

ENVASES		ETIQUETAS		TOTAL ENVASADO	
Presentacion	Cantidad	Presentacion	CANTIDAD	Unidades	Ital Galones
Cilindro 55 Gl					0,00
Latas x 5 gln.		Etiquetas x 17,03lt	1,103x cada		0,00
Latas x 4, 5 gl	69	Etiquetas x 3,5 Lt			0,00
Latas x 3,5 lt.		Etiquetas x 1/32 gln			0,00
Lata de 1/4 gl		Etiquetas x 18,925lt			0,00
Latas x 1/32 gl		Etiqueta x 3,5 PET			0,00
PET 3,5 gl					0,00
				TOTAL PRODUCID	
				0,00	

Resultados de control de Calidad

PROPIEDADES	RANGOS	RESULTADOS	OBSERVACIONES
Solidos		1919	
Viscosidad		2916 a 23°C	
Densidad		0,834	

Handwritten signature

Recolección de datos antes de la implementación de la mejora



EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 03/11/2016 al 27/11/2016

OPERARIO: FELIX

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
02/11/2016	7621	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	4.53	Horas	
08/11/2016	7622	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	4.35	horas	
14/11/2016	7625	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	4.68	horas	
20/11/2016	7627	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	4.20	horas	
26/11/2016	7628	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	4.53	horas	

22.29

Promedio 4.46

FIRMA DEL JEFE DE



EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 01/11/2016 al 25/11/2016

OPERARIO: GUSTAVO

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
01/11/2016	7610	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	4.71	Horas	
07/11/2016	7611	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	4.56	horas	
13/11/2016	7614	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	4.35	horas	
19/11/2016	7617	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	4.47	horas	
25/11/2016	7620	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	4.53	horas	

22.62

Promedio 4.52

FIRMA DEL OPERARIO

FIRMA DEL JEFE DE
PRODUCCION

EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 04/11/2016 al 28/11/2016

OPERARIO: JUAN

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
02/11/2016	7623	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	4.35	Horas	
08/11/2016	7624	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	4.68	horas	
14/11/2016	7629	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	4.20	horas	
20/11/2016	7630	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	4.41	horas	
26/11/2016	7631	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	4.62	horas	

22.26

Promedio 4.45


FIRMA DEL OPERARIO


FIRMA DEL JEFE DE PRODUCCION

EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 02/11/2016 al 26/11/2016

OPERARIO: MARCOS

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
02/11/2016	7612	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	4.05	Horas	
08/11/2016	7613	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	3.84	horas	
14/11/2016	7615	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	3.96	horas	
20/11/2016	7618	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	4.05	horas	
26/11/2016	7620	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	3.75	horas	

19.65

Promedio 3.93


FIRMA DEL OPERARIO


FIRMA DEL JEFE DE PRODUCCION

EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 05/11/2016 al 29/11/2016

OPERARIO: DAVID

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
02/11/2016	7633	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	4.40	Horas	
08/11/2016	7634	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	4.26	horas	
14/11/2016	7635	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	4.47	horas	
20/11/2016	7636	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	4.53	horas	
26/11/2016	7637	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	4.53	horas	

22.19

Promedio 4.44

FIRMA DEL OPERARIO

FIRMA DEL JEFE DE PRODUCCION

Recolección de datos después de la implementación de la mejora

EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 03/12/2016 al 27/12/2016

OPERARIO: MARCOS

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
03/12/2016	7683	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	3.09	Horas	
09/12/2016	7685	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	2.70	horas	
14/12/2016	7675	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	3.03	horas	
20/12/2016	7669	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	2.58	horas	
27/12/2016	7672	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	2.70	horas	

14.10

Promedio 2.598

FIRMA DEL OPERARIO

FIRMA DEL JEFE DE PRODUCCION

EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 06/12/2016 al 29/12/2016

OPERARIO: JUAN

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
06/12/2016	7665	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	2.7	Horas	
11/12/2016	7667	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	3.3	horas	
16/12/2016	7669	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	2.94	horas	
22/12/2016	7672	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	3.15	horas	
29/11/2016	7674	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	3.14	horas	

15,23

Promedio 3.046

FIRMA DEL OPERARIO

FIRMA DEL JEFE DE PRODUCCION

EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 02/12/2016 al 26/12/2016

OPERARIO: GUSTAVO

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
02/12/2016	7654	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	2.7	Horas	
08/12/2016	7657	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	2.79	horas	
13/12/2016	7662	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	2.85	horas	
19/12/2016	7665	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	3.0	horas	
26/12/2016	7669	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	2.88	horas	

14.22

Promedio 2.84

FIRMA DEL OPERARIO

FIRMA DEL JEFE DE PRODUCCION

EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 05/12/2016 al 28/12/2016

OPERARIO: FELIX

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
05/12/2016	7636	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	2.76	Horas	
10/12/2016	7642	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	2.73	horas	
15/12/2016	7645	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	2.55	horas	
21/12/2016	7648	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	2.43	horas	
28/12/2016	7650	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	2.52	horas	

12.99

Promedio

2.59

FIRMA DEL OPERARIO

FIRMA DEL JEFE DE PRODUCCION

EVALUACION: TIEMPO DE ENVASADO

FECHA: 06/12/2016 al 30/12/2016

OPERARIO: DAVID

FECHA	LOTE	CANTIDAD	PRODUCTO	TANQUE	T° DE ENVASADO	UNIDAD	OBSERVACIONES
06/12/2016	7645	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	2.88	Horas	
12/12/2016	7647	400	CALZAPEG MULTIUSO	3	3.27	horas	
17/12/2016	7649	400	CALZAPEG MULTIUSO	5	2.94	horas	
23/11/2016	7650	400	CALZAPEG MULTIUSO	1	3.24	horas	
30/11/2016	7651	400	CALZAPEG MULTIUSO	2	2.85	horas	

15.18

Promedio

3.036

FIRMA DEL OPERARIO

FIRMA DEL JEFE DE PRODUCCION

MATRIZ DE COHERENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
<p>Problema principal:</p> <p>¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementará la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017?</p> <p>Problemas secundarios:</p> <p>¿De qué forma la implementación del estudio del trabajo, incrementará la eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017?</p> <p>¿De qué modo la implementación del estudio del trabajo incrementará la eficacia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar de qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementará la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar de qué forma la implementación del estudio del trabajo incrementará la eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.</p> <p>Determinar de qué modo la implementación del estudio del trabajo incrementará la eficacia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>La implementación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.</p> <p>Hipótesis específicos:</p> <p>La implementación del estudio del trabajo incrementa eficiencia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.</p> <p>La implementación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.</p>

Fuente: Elaboración propia

Capacitación antes de la implementación de la mejora

CAPACITACIÓN

PEGSA

TEMA: IMPLEMENTACION DEL ESTUDIO DEL TRABAJO
 FECHA: 01/11/2018
 EXPOSITORA: CARMEN MONTALVO MEJIA

INDUSTRIAL

EXPOSITORA: CARMEN MONTALVO MEJIA

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

Capacitación después antes de la implementación de la mejora

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

Boleta de compra

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

Validación del instrumento



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Materia Prima utilizada y Latas producidas.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Variable Independiente: Estudio del Trabajo	Si	No	Si	No
1	Métodos: Tiempo de operaciones de NVA / Mejor tiempo estándar de envasado.	✓	✓	✓	
2					
3	Estudio de tiempos: tiempo total de envasado / tamaño de lote				
	DIMENSIÓN 2: Variable Dependiente: Productividad	Si	No	Si	No
7	Eficiencia: Materia prima programada / materia prima utilizada	✓	✓	✓	
9					
10	Eficacia: Latas producidas / Latas programadas				

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: CASTELLANO SILVA MARCIAL OSWALDO DNI: 42993815

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

13 de Mayo del 2017

Firma del Experto Informante.

MARCIAL OSWALDO
CASTELLANO SILVA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 168748



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Materia Prima utilizada y Latas producidas.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Variable Independiente: Estudio del Trabajo	Si	No	Si	No
1	Métodos: Tiempo de operaciones de NVA / Mejor tiempo estándar de envasado.	✓	✓	✓	
2					
3	Estudio de tiempos: tiempo total de envasado / tamaño de lote				
	DIMENSIÓN 2: Variable Dependiente: Productividad	Si	No	Si	No
7	Eficiencia: Materia prima programada / materia prima utilizada	✓	✓	✓	
9					
10	Eficacia: Latas producidas / Latas programadas	✓	✓	✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Se hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: José Pablo Rivera Rodríguez DNI: 95440246

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

02 de Abril del 2017

Firma del Experto Informante.

JOSÉ PABLO RIVERA RODRÍGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 51058

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Materia Prima utilizada y Latas producidas.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Variable Independiente: Estudio del Trabajo	SI	No	SI	No	SI	No	
1	Métodos: Tiempo de operaciones de NVA / Mejor tiempo estándar de envasado.	✓		✓		✓		
2								
3	Estudio de tiempos: tiempo total de envasado / tamaño de lote							
	DIMENSIÓN 2: Variable Dependiente: Productividad	SI	No	SI	No	SI	No	
7	Eficiencia: Materia prima programada / materia prima utilizada	✓		✓		✓		
9								
10	Eficacia: Latas producidas / Latas programadas	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. / Mg: Jorge Malvar Hida Ing Industrial DNI: 70400346

Especialidad del validador:

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.


Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

25 de 04 del 2017
Firma del Experto/Informante.

Resultado del turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
Es seguro | https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1051130595&s=1&o=880731234&lang=es

feedback studio Stephany Ximena LIZARRAGA CARRASCO TESIS -- /0 3 de 5



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:
Lizárraga Carrasco Stephany Ximena

ASESOR:
Divila Laguna Ronald Fernando

Resumen de coincidencias

15 %

- 1 repositorio.utp.edu.co 2 % >
- 2 repositorio.us.edu.pe 2 % >
- 3 biblioteca.usac.edu.gt 1 % >
- 4 repository.unimilitar.edu... 1 % >
- 5 datateca.unad.edu.co 1 % >
- 6 repository.unibre.edu... 1 % >
- 7 issuu.com 1 % >
- 8 blog.jobbers.net 1 % >
- 9 repositorio.utc.edu.ec 1 % >
- 10 docalide.us 1 % >

Página: 1 de 93 Número de palabras: 15651

8:01 p. m. 16/11/2017